



HKLN4215A

MOTOROLA
intelligence everywhere™

Manual de servicio básico para radios móviles de la Serie Comercial

EM200™ / EM400™



Radios EM200/EM400

Manual de servicio básico

HKLN4215A

Revisión: Noviembre de 2003

Prólogo

El presente manual está dirigido al personal técnico familiarizado con equipos semejantes. Contiene información necesaria para el mantenimiento del equipo descrito, actualizada para la fecha de impresión. Los cambios posteriores pueden incorporarse mediante la revisión completa del manual o en forma de anexos.

Nota: Antes de probar o de hacer funcionar estas unidades, lea la sección titulada Normas de seguridad y exposición a la energía de RF.

Derechos de propiedad intelectual del software para computadora

Los productos Motorola que se describen en el presente manual pueden tener almacenados, ya sea en memorias semiconductoras o en otros medios, programas de computación protegidos por las leyes de propiedad intelectual (copyright). Las leyes de los Estados Unidos de América y de otros países otorgan a Motorola ciertos derechos exclusivos sobre la propiedad intelectual de sus programas de computación (copyright), incluido, aunque no de manera limitativa, el derecho exclusivo a copiar o reproducir de cualquier forma dichos programas. Por consiguiente, ninguno de los programas de computadora de Motorola protegidos por Copyright y contenidos en los productos Motorola que se describen en este manual podrá ser copiado, reproducido, modificado, decodificado con fines de ingeniería inversa ni distribuido de manera alguna, sin la autorización expresa y por escrito de Motorola. Asimismo, la compra de productos Motorola no podrá ser interpretada como el otorgamiento, ya sea directo o por implicación, estoppel o de cualquier otra manera, de una licencia bajo los derechos de propiedad intelectual, patentes o aplicaciones de patente de Motorola, con la excepción de las licencias de uso normal que se otorgan por ley mediante la venta de los productos.

Derechos de propiedad intelectual del documento

Este manual no podrá ser reproducido ni distribuido, ya sea total o parcialmente, sin la debida autorización expresa y por escrito de Motorola. Ninguna parte de este manual podrá ser reproducida, distribuida o transmitida de ninguna forma y por ningún medio, electrónico o mecánico, sea cual fuere el propósito, sin la autorización expresa y por escrito de Motorola.

Denegación de responsabilidad

La información contenida en este manual ha sido revisada cuidadosamente y se considera totalmente fidedigna. No obstante, la empresa no asume responsabilidad por cualquier información inexacta que pueda contener. Asimismo, Motorola se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquiera de los productos aquí descritos con en fin de mejorar su legibilidad, funcionalidad o diseño. Motorola no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias de la aplicación o el uso de cualquiera de los productos o circuitos descritos en el presente documento; tampoco cubre licencia alguna bajo sus derechos de patente ni los derechos de terceros.

Contenido

Capítulo 3 PRUEBAS DE DESEMPEÑO DEL TRANSCEPTOR

Capítulo 4 AJUSTES Y PROGRAMACIÓN DEL RADIO

Capítulo 5 AUTODIAGNÓSTICO DE ARRANQUE INICIAL

Capítulo 6 ACCESORIOS Y FUNCIONES DE LOS PINES DE LOS CONECTORES

Capítulo 7 CUADRO DE MODELOS Y ESPECIFICACIONES DE PRUEBA

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Normas de seguridad y exposición a la energía de RF



Precaución

Antes de usar el radio lea las instrucciones de operación para uso seguro del producto contenidas en el folleto Normas de seguridad y exposición a la energía de RF incluido con el radio.

ATENCIÓN

Este radio se debe usar únicamente como herramienta ocupacional, según lo establecen las regulaciones de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones de EE.UU.) relativas a la exposición a la energía de radiofrecuencia. Antes de usar este producto, lea la información relacionada con la energía de radiofrecuencia y las instrucciones de operación que aparecen en el folleto Normas de seguridad y exposición a la energía de RF incluido con el radio (publicación Motorola identificada con nº de parte 68P81095C99), a fin de garantizar la conformidad con los límites de exposición a la energía de radiofrecuencia.

Para consultar la lista de antenas, baterías y demás accesorios aprobados por Motorola, visite el siguiente sitio Web: http://www.motorola.com/cgiss/index.shtml.



Esta página fue dejada intencionalmente en blanco.

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

1.0 Alcance del manual

El presente manual está dirigido al personal técnico familiarizado con equipos semejantes. Contiene información necesaria para el mantenimiento del equipo descrito, actualizada para la fecha de impresión. Los cambios posteriores pueden incorporarse mediante la revisión completa del manual o en forma de anexos.

Nota: Antes de probar o de hacer funcionar estas unidades, lea la sección titulada Normas de seguridad y exposición a la energía de RF, que aparece al comienzo de este manual.

2.0 Garantía

Motorola ofrece asistencia prolongada para sus productos. Esta asistencia incluye el cambio total y/o la reparación del producto durante el período de garantía, y el servicio/reparación o apoyo con partes de repuesto una vez expirada la garantía. Toda "devolución para cambio" o "devolución para reparación" realizada por un centro de servicio autorizado Motorola deberá ir acompañada de un formulario de reclamación de garantía. Para obtener este formulario, llame a un concesionario autorizado Motorola.

2.1 Período de garantía e instrucciones en caso de devolución

Los términos y condiciones de la garantía aparecen definidos completamente en el contrato con el concesionario, distribuidor o revendedor Motorola. Dichas condiciones pueden modificarse cada cierto tiempo; las notas siguientes cumplen únicamente una función orientadora.

En los casos donde el producto está cubierto por una garantía de "devolución para cambio" o de "devolución para reparación", deberá efectuarse una inspección del producto antes de devolver la unidad a Motorola. Dicha inspección tiene por objeto asegurar que el producto está correctamente programado y que no ha sufrido daños no amparados por la garantía.

2.2 Después de expirar la garantía

Posteriormente al período de garantía, Motorola continuará brindando apoyo a sus productos de dos formas.

1. La División de Productos y Servicios de Radio de Motorola (RPSD)* ofrece servicio de reparación a precios competitivos, tanto al usuario como al concesionario.
2. La División de Productos y Servicios de Radio (RPSD) suministra módulos y partes individuales, los cuales pueden ser adquiridos por los concesionarios que cuentan con la capacidad técnica necesaria para realizar el análisis de fallas y las reparaciones.

* La División de Productos y Servicios de Radio (RPSD) se conocía anteriormente como la División de Accesorios y Productos de Posventa (AAD).

3.0 Pedidos de repuestos

3.1 Información básica para pedidos

Al realizar los pedidos de partes de repuesto o de información del equipo, incluya el número de identificación completo. Lo anterior se aplica a todos los componentes, kits y chasis. Si desconoce el número de parte del componente, incluya en el pedido el número del chasis o del kit que contiene el componente deseado, y una descripción detallada del mismo.

3.2 Motorola en línea

Los usuarios de Motorola en línea pueden consultar nuestro catálogo en línea en la dirección:

https://businessonline.motorola.com

3.3 Pedidos por correo

Los pedidos deben enviarse a las siguientes direcciones:

Pedidos internacionales:

Motorola, Inc.
Customer Care and Services
Division*

Attention: Order Processing
2200 Galvin Dr.
Elgin, IL 60123
U.S.A.

3.4 Pedidos por teléfono

División de Productos y Servicios de Radio (RPSD)*
(Estados Unidos y Canadá)
7:00 am a 7:00 pm (hora estándar del centro de EE.UU.)
De lunes a viernes (Chicago, EE.UU.)
1-800-422-4210
1-847-538-8023 (pedidos internacionales)

3.5 Pedidos por fax

División de Productos y Servicios de Radio (RPSD)
(Estados Unidos y Canadá)
1-800-622-6210
1-847-576-3023 (internacional)

USFGMD
(Pedidos del gobierno federal)
1-800-526-8641 (para pedidos de partes y equipos)

3.6 Identificación de partes

División de Productos y Servicios de Radio (RPSD)
(Estados Unidos y Canadá)
1-800-422-4210, opción 3 del menú
1-847-538-0021 (internacional) (voz)

* La División de Productos y Servicios de Radio (RPSD) se conocía anteriormente como la División de Accesorios y Productos de Posventa (AAD).

4.0 Asistencia técnica

El grupo de asistencia técnica está a disposición del concesionario/distribuidor para ayudar a solucionar cualquier problema de funcionamiento que pueda surgir. Preferiblemente, debe hacerse un primer contacto telefónico. Cuando necesite comunicarse con Asistencia Técnica de Motorola (visite MOL en https://businessonline.motorola.com y seleccione “contact us”); tenga a la mano el **número de modelo** y el **número de serie** de la unidad.

Centro de Servicio de Motorola de Colombia

Carrera 7 Nº 71-52
Torre B, Piso 13
Oficina 1301
Bogotá, Colombia
1-571-376-6990

Centro de Servicio de Motorola de México

Bosques de Alisos Nº 125
Col. Bosques de las Lomas
CP 05120, México D. F.
1-525-257-6700

5.0 Información de modelos de radio

El número de modelo y el número de serie están ubicados en una etiqueta pegada por la parte posterior del radio. Usted puede determinar la potencia de salida de radiofrecuencia, la banda de frecuencia, los protocolos y los paquetes físicos. En el ejemplo siguiente se muestra el número de modelo de un radio móvil y sus características específicas.

Tabla 1-1 Número de modelo del radio (Ejemplo: LAM50FNC9AA1)

	Tipo de unidad	Serie del modelo	Banda de frecuencia	Nivel de potencia	Paquetes físicos	Separación entre canales	Protocolo	Nivel de funciones
LA **LA** = Código del país	**M** **M** = Unidad móvil	**50**	**F** MB (66-88MHz) **J** VHF1 (136-162 MHz) **K** VHF2 (146-174 MHz) **Q** UHF1 (403-440 MHz) **R** UHF2 (438-470 MHz) **S** UHF3 (465-495 MHz)	**N** 1-25 W **P** 25-40 W **Q** 25-45 W	**C** EM200 **F** EM400	**9** Programable	**AA** Convencional MDC	**1** Conector de RF: Mini UHF



ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Capítulo 2

MANTENIMIENTO

1.0 Introducción

Este capítulo proporciona detalles sobre:

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza).
- Manipulación segura de componentes CMOS y LDMOS.
- Desmontaje y montaje del radio.
- Procedimientos y técnicas de reparación.
- Instalación de las tarjetas opcionales.

2.0 Mantenimiento preventivo

Los radios no requieren un mantenimiento preventivo a intervalos regulares; sin embargo, se recomienda verificar anualmente los parámetros de transmisión y efectuar periódicamente una inspección visual y una limpieza.

2.1 Inspección

Cerciórese de que las superficies externas del radio estén limpias y de que funcionen todos los controles y conmutadores externos. No es aconsejable inspeccionar los circuitos electrónicos internos.

2.2 Procedimientos de limpieza

Los procedimientos siguientes describen los productos y métodos de limpieza sugeridos para limpiar las superficies externas e internas del radio. Las superficies externas son la cubierta frontal y el conjunto de la cubierta protectora. Estas superficies se deben limpiar cada vez que, por inspección visual, se detecte la presencia de manchas, grasa o suciedad.

NOTA Las superficies internas se limpiarán únicamente cuando se desarme el radio para labores de servicio o reparación.

El único producto recomendado para la limpieza externa del radio es una solución suave de detergente para lavar platos y agua, en una proporción de 0,5%. El único líquido recomendado por el fabricante para limpiar las tarjetas de circuito impreso y sus componentes es el alcohol isopropílico (70% por volumen).



PRECAUCIÓN: Los efectos producidos por ciertos productos químicos así como sus vapores pueden ser perjudiciales en determinados plásticos. Evite los aspersores en aerosol, limpiadores para sintonizadores y demás productos químicos.

Limpieza de las superficies plásticas externas

Aplique la solución de agua y detergente al 0,5% moderadamente con un cepillo de cerdas rígidas, cortas y no metálicas, para eliminar la suciedad depositada sobre el radio. Seque el radio con un trapo suave, absorbente y sin pelusas, o con un pañuelo de papel. Asegúrese de que no quede agua atrapada cerca de conectores, rendijas o hendiduras.

Limpieza de las tarjetas de circuitos y componentes internos

Puede aplicarse alcohol isopropílico (100%) con un cepillo de cerdas rígidas, cortas y no metálicas, para aflojar cualquier material incrustado o acumulado en sitios difíciles de alcanzar. Cepille con un movimiento tal que permita sacar el material desprendido fuera del radio. Cerciórese de que no caiga alcohol en los controles. No use aire comprimido para acelerar el proceso de secado pues podría acumular líquido en sitios inadecuados. Luego de terminar la limpieza, seque el área con un trapo suave, absorbente y sin pelusas. No cepille ni aplique alcohol isopropílico al marco, a la cubierta frontal ni a la cubierta superior.

NOTA Use siempre alcohol limpio y recipientes limpios a fin de evitar la contaminación por materiales disueltos ya usados con anterioridad.

3.0 Manipulación segura de componentes CMOS y LDMOS

Esta familia de radios emplea dispositivos de metal-óxido-semiconductor complementario (CMOS), los cuales pueden dañarse al ser sometidos a una descarga electrostática o alto voltaje. Este tipo de daño puede permanecer latente y ocasionar fallas al cabo de semanas o meses. Por consiguiente, recomendamos ser especialmente precavido para evitar daños a estos dispositivos durante el desmontaje, la localización de problemas y la reparación.

Las medidas de precauciones para manipulación de circuitos CMOS son obligatorias y revisten especial importancia en ambientes de baja humedad. NO comience a desarmar el radio sin antes leer la siguiente nota de PRECAUCIÓN.



PRECAUCIÓN: Este radio contiene dispositivos sensibles a la electricidad estática. No abra el radio salvo que usted esté adecuadamente conectado a tierra. Al trabajar con esta unidad, observe las precauciones siguientes:

- Guarde y transporte todos los dispositivos CMOS en un material conductor de forma que todos los contactos expuestos queden unidos eléctricamente. No introduzca dispositivos CMOS en las bandejas convencionales de espuma plástica utilizadas para almacenar y transportar otros dispositivos semiconductores.
- Conecte a tierra la superficie de trabajo del banco de prueba a fin de proteger los dispositivos CMOS. Recomendamos utilizar el Conjunto de protección antiestática (número de pieza Motorola 0180386A82), el cual incluye una pulsera antiestática, dos cables de conexión a tierra, una cubierta aisladora de mesa y una cubierta aisladora de piso.
- Use una pulsera conductora conectada a tierra a través de una resistencia de 100K. (Las pulseras antiestáticas de repuesto que se conectan con la cubierta superior del banco de prueba están identificadas con el número de pieza Motorola 4280385A59).
- No use ropa de nailon mientras que esté manipulando dispositivos CMOS.
- No inserte ni retire dispositivos CMOS sin antes interrumpir la alimentación. Cerciórese de que ninguna de las fuentes de alimentación utilizadas para probar dispositivos CMOS genere sobrevoltajes transitorios.
- Al enderezar terminales de contacto de componentes CMOS use cintas de conexión a tierra en el equipo utilizado.
- Al soldar, utilice un soldador con conexión a tierra.
- En lo posible, al manipular dispositivos CMOS hágalo por el encapsulado y no por los conductores. Antes de tocar la unidad, toque un punto conectado a tierra para disipar la carga estática que pueda haberse acumulado en su cuerpo. El encapsulado y el sustrato podrían estar conectados eléctricamente; de ser así, la incidencia de una descarga sobre la caja podría ocasionar el mismo daño que tocar los conductores.

4.0 Procedimientos y técnicas de reparación — Descripción general

Colocación y sustitución de componentes

Los componentes dañados deben sustituirse por componentes idénticos. De no haber partes de repuesto idénticas en su localidad, consulte la lista de partes para determinar el número de parte Motorola correcto y solicitarla al centro de servicio de partes de Motorola más cercano que aparece en la sección “Partes y piezas” del capítulo 1 de este manual.

Tarjetas de circuito rígidas

Esta familia de radios utiliza tarjetas de circuito impreso de capas múltiples pegadas. Puesto que no se puede acceder a las capas internas, hay que seguir algunas indicaciones especiales al soldar y desoldar componentes. Los agujeros metalizados podrían estar interconectando capas múltiples del circuito impreso. Evite desprender del agujero metalizado el contacto enchapado del circuito.

Al soldar cerca de un conector de radiofrecuencia, de un potenciómetro, o de conectores de 16 ó de 20 pines:

- Evite depositar accidentalmente soldadura en el conector.
- Tenga cuidado de no formar puentes de soldadura entre los pines del conector.
- Inspeccione detenidamente su trabajo para detectar cortocircuitos producidos por puentes de soldadura.

5.0 Desmontaje y montaje del radio — Descripción general

Puesto que estos radios se pueden desarmar y volver a armar con apenas 14 tornillos, es importante prestar especial atención a los broches y lengüetas, así como a la manera como las piezas se alinean entre sí.

Para desmontar y montar el radio se necesitan las herramientas siguientes:

- Destornillador plano pequeño
- Destornillador Phillips pequeño n°1
- Destornillador TORX™ T9
- Destornillador TORX™ T10
- Juego de destornilladores para ajuste de par de apriete
- Llave para ajuste de par de apriete
- Herramienta hexagonal (nº de parte 6680334F39)

De exigir la unidad una inspección o servicio más completos que la inspección básica de rutina, envíela a un centro de servicio autorizado Motorola. (Ver la lista de centros de servicio autorizados en el capítulo 1).

Realice los procedimientos siguientes de desmontaje sólo si es necesario:

6.0 Desmontaje del radio — Descripción detallada

El procedimiento para desmontar y reemplazar la unidad de control, la cubierta superior y la tarjeta del transceptor es similar para todos los modelos de radio. Por lo tanto, en un procedimiento general se describen los procedimientos específicos para el desmontaje de las unidades de control en los modelos de radio con pantalla y sin pantalla.

6.1 Desmontaje de la unidad de control

NOTA Cerciórese de que la perilla de volumen esté en la posición de apagado antes de desarmar el radio.

Desmontaje de la perilla de volumen

1. Inserte el destornillador plano entre el plástico de la unidad de control y la perilla de volumen, y seguidamente empuje hacia arriba la perilla de volumen. Ver Figura 2-1.

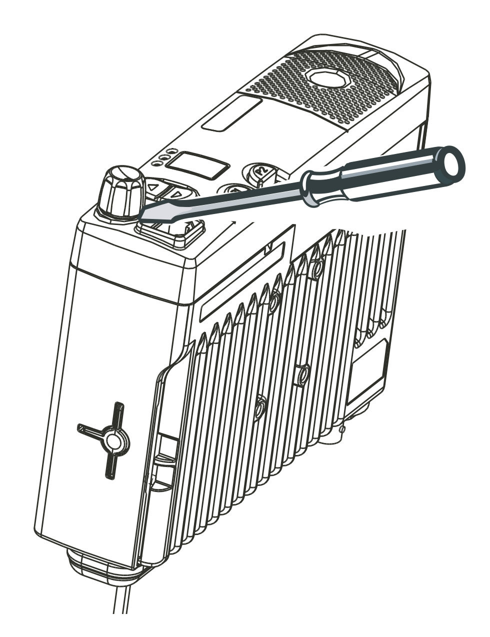


Figura 2-1 Desmontaje de la perilla de volumen.

2. Inserte el destornillador plano (4 mm máximo) en la ranura y empuje hacia arriba el plástico. Haga lo mismo con la segunda ranura para soltar del conjunto del chasis la unidad de control. Ver Figura 2-2.

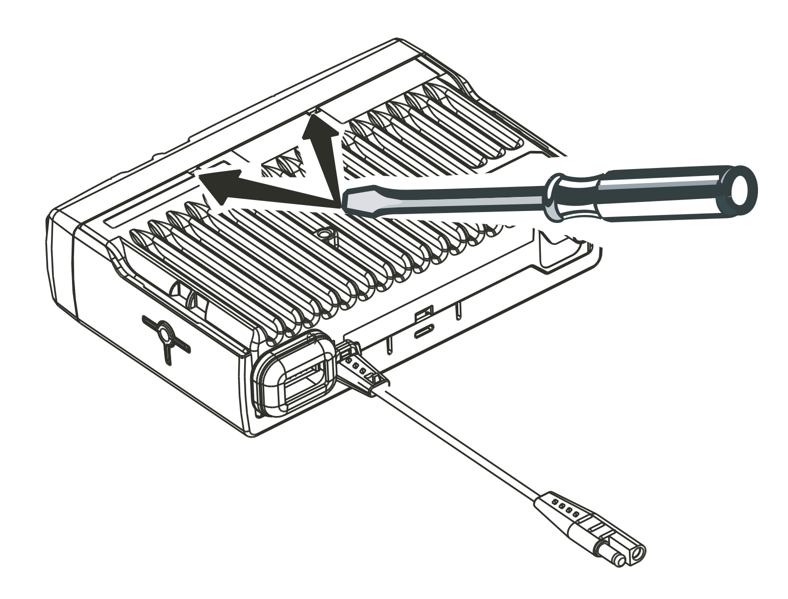


Figura 2-2 Desmontaje de la unidad de control

3. Para soltar la unidad de control, desconecte el cable plano del conjunto del chasis (ver Figura 2-3).

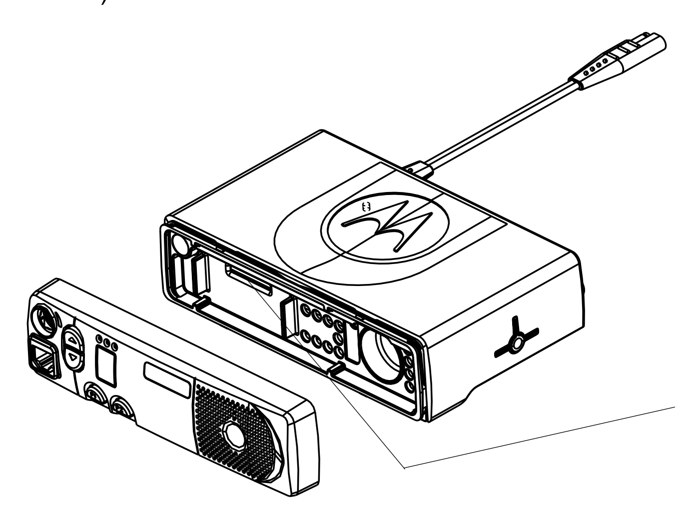


Figura 2-3 Desmontaje del cable plano

6.2 Desmontaje de la cubierta superior

1. Coloque el radio en posición vertical como se muestra en la Figura 2-4.

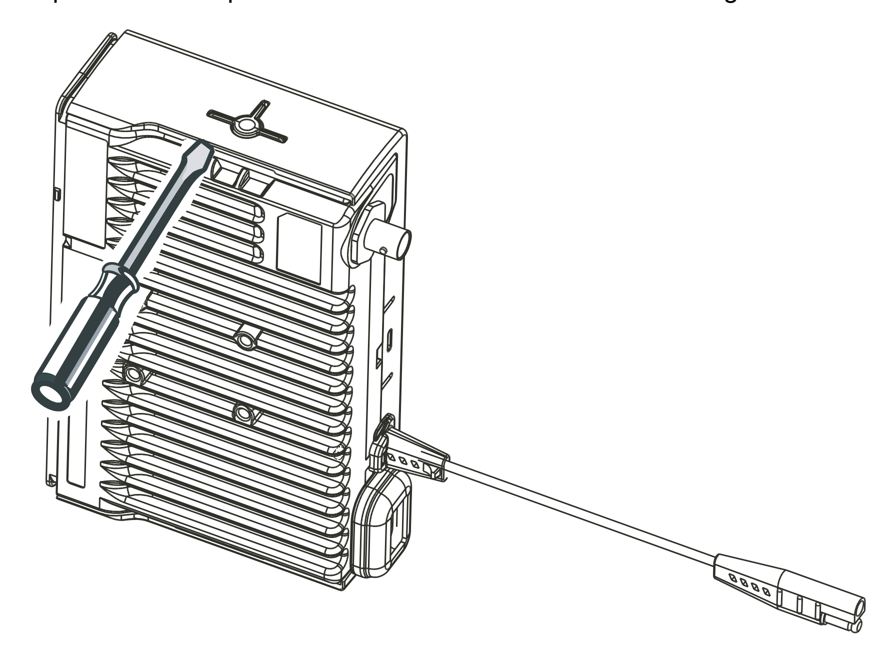


Figura 2-4 Desmontaje de la cubierta superior (chasis vertical).

2. Inserte el destornillador plano cerca de la ‘T’ y empuje hacia arriba la cubierta plástica hasta que salga por encima del saliente de montaje ‘T’. Realice la misma operación en la ubicación ‘T’ del otro lado del chasis.
3. A continuación, coloque el radio en posición horizontal como se muestra en la Figura 2-5 e inserte el destornillador plano en la ranura para soltar la cubierta superior.

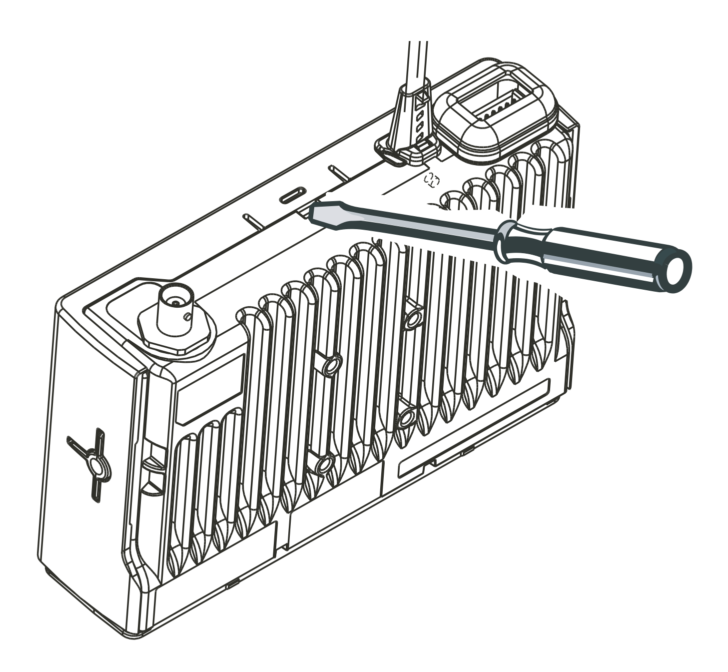


Figura 2-5 Desmontaje de la cubierta superior (chasis horizontal)

6.3 Desmontaje del blindaje principal

1. Inserte el destornillador plano en el espacio entre el blindaje principal y el chasis (área de la abertura del parlante) y empuje hacia arriba el blindaje. Ver Figura 2-6.
2. Separe la cubierta del chasis.

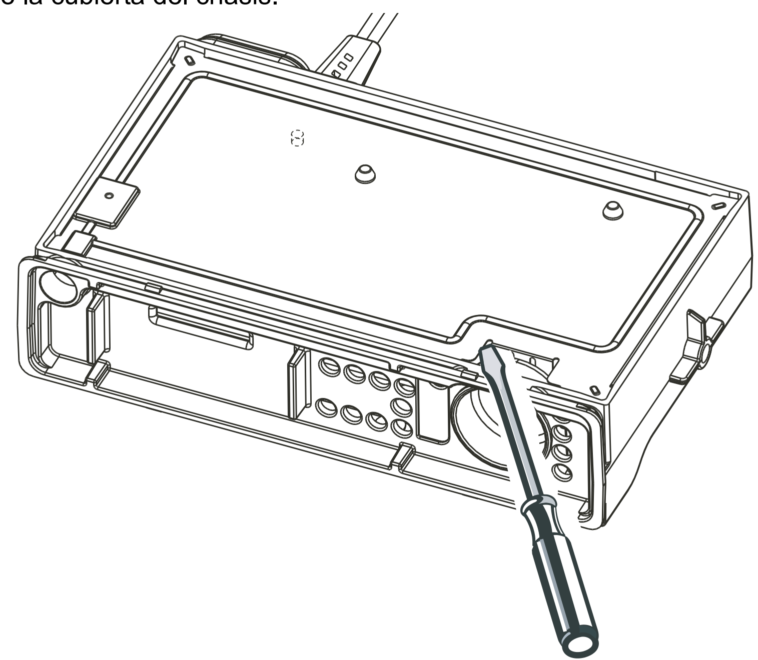


Figura 2-6 Desmontaje del blindaje principal

6.4 Desmontaje del blindaje del PA y del cable de alimentación de CC

1. Retire los tres tornillos que sujetan el amplificador de potencia (PA) al circuito impreso y suelte el blindaje del PA.
2. Retire la tapa del conector de accesorio.
3. Retire los dos tornillos que sujetan el cable de alimentación de CC al circuito impreso y extraiga el cable por un lado.

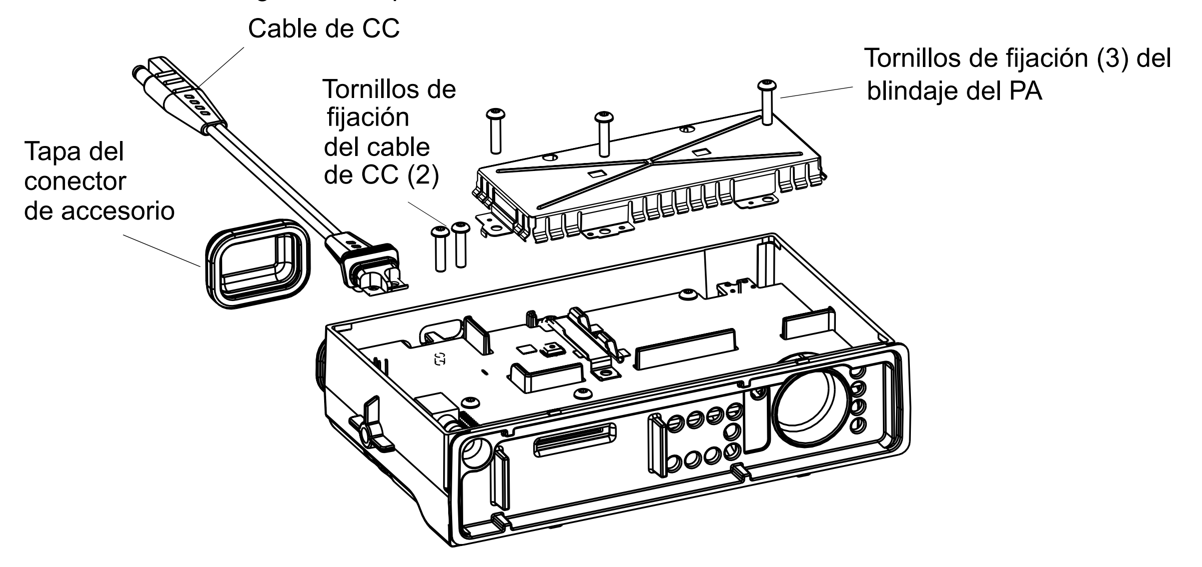


Figura 2-7 Desmontaje del blindaje del PA y del cable de CC (para modelos de baja potencia)

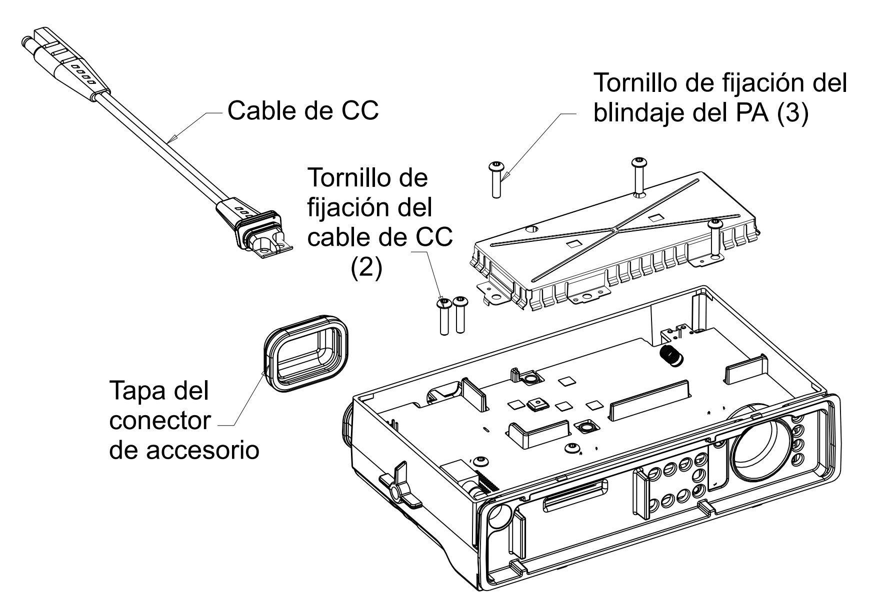


Figura 2-8 Desmontaje del blindaje del PA y del cable de CC (para modelos de baja potencia)

6.5 Desmontaje del retenedor del PA y del circuito impreso principal (para modelos de baja potencia)

1. Retire el tornillo que sujeta el retenedor del PA al chasis. Ver Figura 2-9.
2. Retire el retenedor del PA.
3. Retire todos los tornillos que sujetan el circuito impreso al chasis.
4. Afloje el tornillo M2 (unas 3 ó 4 vueltas) del conector de radiofrecuencia usando la herramienta hexagonal (número de parte 6680334F39).
5. Al aflojar este tornillo se puede desenroscar desde fuera el conector de RF.
6. Retire con cuidado el circuito impreso principal sacándolo en posición diagonal.

NOTA Es aconsejable agarrar el potenciómetro del volumen y extraer el circuito impreso principal

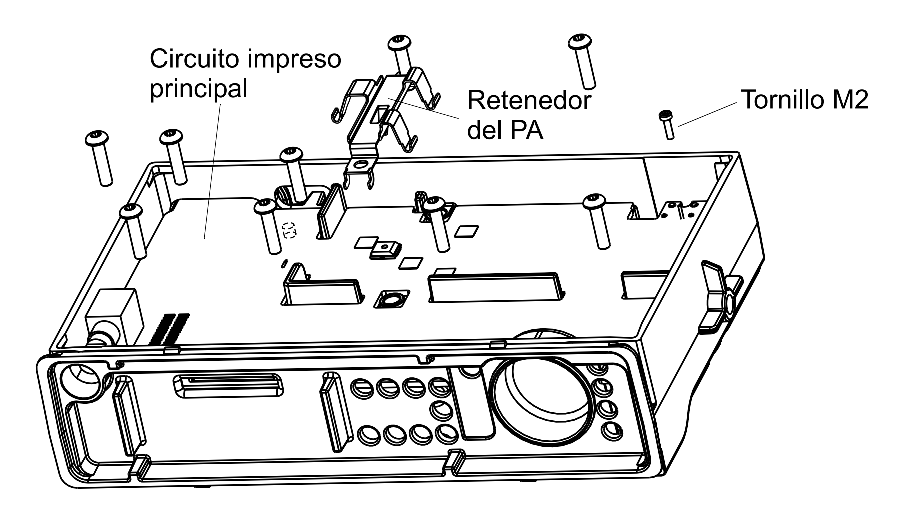


Figura 2-9 Desmontaje del retenedor del PA y del circuito impreso principal (para modelos de baja potencia)

6.6 Desmontaje del circuito impreso principal (para modelos de alta potencia)

1. Retire los tornillos del PA. Ver Figura 2-10.
2. Retire todos los tornillos que sujetan el circuito impreso al chasis.
3. Afloje el tornillo M2 (unas 3 ó 4 vueltas) del conector de radiofrecuencia usando la herramienta hexagonal (número de parte 6680334F39).
4. Al aflojar este tornillo se puede desenroscar desde fuera el conector de RF.
5. Retire con cuidado el circuito impreso principal sacándolo en posición diagonal.

NOTA Es aconsejable sujetar el potenciómetro del volumen y extraer el circuito impreso principal.

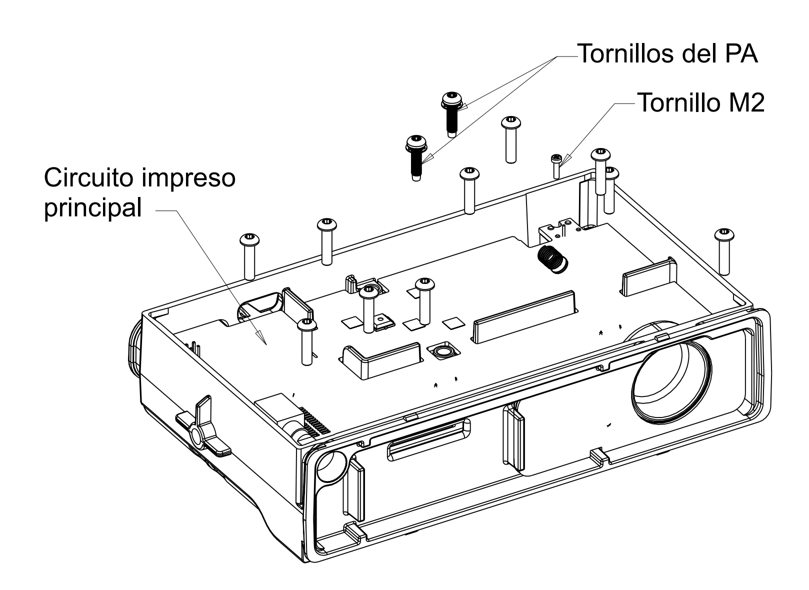


Figura 2-10 Desmontaje del retenedor del PA y del circuito impreso principal (para modelos de alta potencia)

6.7 Desmontaje de la unidad de control del EM200

1. Desconecte el cable plano del conector del circuito impreso de la unidad de control. Ver Figura 2-11.
2. Retire el circuito impreso del conjunto del teclado.
3. Retire la lente del conjunto del teclado de goma.
4. Retire el conjunto del teclado de la carcasa de la unidad de control levantándolo por el lado frontal.
5. Desenchufe el conector del parlante; seguidamente retire el parlante del conjunto del teclado.

NOTA No toque ni contamine los contactos conductores del lado inferior del teclado ni los contactos conductores del circuito impreso.

.

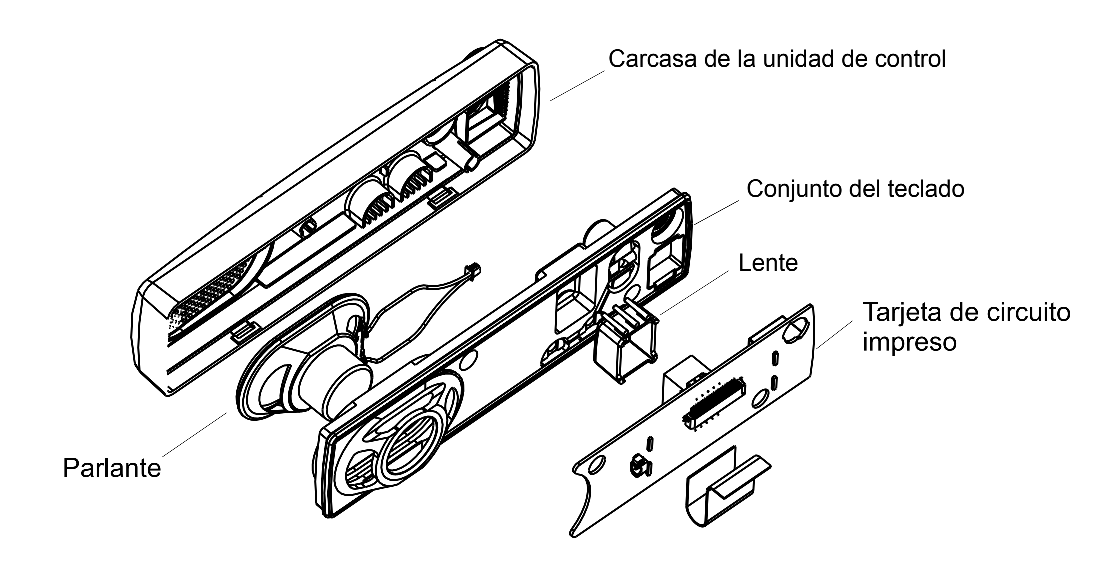


Figura 2-11 Desmontaje de la carcasa de la unidad de control del EM200

6.8 Desmontaje de las unidades de control del EM400

1. Desconecte el cable plano del conector del circuito impreso de la unidad de control. Ver Figura 2-12.
2. Retire el circuito impreso del conjunto del teclado.
3. Retire del conjunto del teclado de goma el conjunto de pantalla de cristal líquido.
4. Retire el conjunto del teclado de la carcasa de la unidad de control levantándolo por el lado frontal.
5. Desenchufe el conector del parlante y retire el parlante del conjunto del teclado.

NOTA No toque ni contamine los contactos conductores del lado inferior del teclado, los contactos conductores del circuito impreso ni el conector elastomérico.

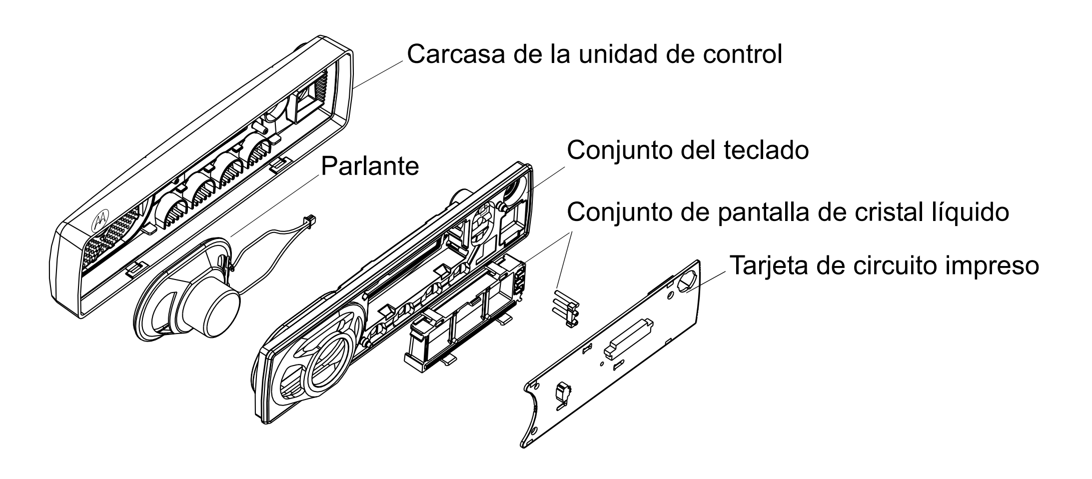


Figura 2-12 Desmontaje de la carcasa de la unidad de control del EM400

7.0 Montaje del radio

7.1 Montaje del chasis (para modelos de baja potencia)

1. Cerciórese de que la junta conductora térmica Fujipoly se encuentre en el soporte pequeño ubicado en el compartimiento del chasis del PA.
2. Verifique que el potenciómetro esté correctamente soldado.
3. Tome la tarjeta de circuito impreso principal y aplíquele pasta térmica sobre el amplificador de potencia LDMOS, TO220, y sobre el amplificador de potencia de audio.
4. Deslice la tarjeta de circuito impreso principal en posición diagonal hacia dentro del chasis.
5. Apriete los ocho tornillos (Torx T10).
6. Coloque la junta tórica en el conector de RF y fíjela aplicando un par de apriete de 2,5 N-m (22 lb-pulg.).
7. Ajuste el tornillo de seguridad M2 del conector de RF a un par de apriete 0,17 N-m (1,5 lb-pulg.). (a través de la abertura de la tarjeta de circuito impreso).
8. Tome el retenedor del amplificador de potencia e inserte los lados en forma de patas en las ranuras ubicadas en la tarjeta de circuito impreso. Ajuste el tornillo a un par de apriete 1,5 N-m (13 lb-pulg.).
9. Tome el blindaje del PA y colóquelo en el compartimiento del PA. Ajuste los tres tornillos a un par de apriete de 1,5 N-m (13 lb-pulg.). Apriete primero el tornillo del medio, seguidamente el tornillo ubicado en el lado izquierdo y por último el tornillo del lado derecho.
10. Inserte el cable de alimentación de CC en la ranura. Cerciórese de que quede debidamente asentado en el gancho del chasis ubicado debajo del cable de alimentación de CC. Conéctelo al chasis y a la tarjeta de circuito impreso; ajuste los dos tornillos a un par de apriete de 1,5 N-m (13 lb-pulg.) (Torx T10).
11. Tome el blindaje principal y colóquelo en el chasis. Compruebe que las esquinas del blindaje principal queden debidamente asentadas en los soportes de las esquinas.
12. Tome el sello principal y colóquelo dentro de la cubierta superior. Verifique que el sello principal quede debidamente asentado sobre sus guías de colocación y alrededor de toda la ranura.
13. Tome la cubierta superior, colóquela correctamente sobre el chasis, y presiónela hacia abajo. Se oirán tres chasquidos provenientes de ambos lados y del lado posterior.

7.2 Conjunto del chasis (para modelos de alta potencia)

1. Verifique que el potenciómetro esté correctamente soldado.
2. Tome la tarjeta de circuito impreso principal y aplíquele pasta térmica sobre el TO220 y sobre el amplificador de potencia de audio.
3. Deslice la tarjeta de circuito impreso principal en posición diagonal hacia dentro del chasis.
4. Apriete los ocho tornillos (Torx T10).
5. Coloque la junta tórica en el conector de RF y fíjela aplicando un par de apriete de 2,5 N-m (22 lb-pulg.).
6. Ajuste el tornillo de seguridad M2 del conector de RF a un par de apriete de 0,17 N-m (1,5 lb-pulg.). (a través de la abertura de la tarjeta de circuito impreso).
7. Tome dos tornillos del PA y colóquelos en los agujeros sobre el PA. Ajuste los tornillos a un par de apriete de 1,5 N-m (13 lb-pulg.).
8. Tome el blindaje del PA y colóquelo en el compartimiento del PA. Ajuste los tres tornillos a un par de apriete de 1,5 N-m (13 lb-pulg.). Apriete primero el tornillo del medio, seguidamente el tornillo ubicado en el lado izquierdo y por último el tornillo del lado derecho.
9. Inserte el cable de alimentación de CC en la ranura. Cerciórese de que quede debidamente asentado en el gancho del chasis ubicado debajo del cable de alimentación de CC. Conéctelo al chasis y a la tarjeta de circuito impreso; ajuste los dos tornillos a un par de apriete de 1,5 N-m (13 lb-pulg.) (Torx T10).

10. Tome el blindaje principal y colóquelo en el chasis. Compruebe que las esquinas del blindaje principal queden debidamente asentadas en los soportes de las esquinas.
11. Tome el sello principal y colóquelo dentro de la cubierta superior. Verifique que el sello principal quede debidamente asentado sobre sus guías de colocación y alrededor de toda la ranura.
12. Tome la cubierta superior, colóquela correctamente sobre el chasis, y presiónela hacia abajo. Se oirán tres chasquidos provenientes de ambos lados y del lado posterior.

7.3 Conjunto de la unidad de control

1. Arme las unidades de control siguiendo de forma inversa el procedimiento de desmontaje .

NOTA Evite tocar o contaminar los conectores de regletas conductivas y conductores del teclado ubicados en la parte inferior de la pantalla, así como los conectores elastoméricos (EM400 solamente).

7.4 Instalación de la unidad de control

1. Sujete la unidad de control con una mano y el conjunto del chasis con la otra.
2. Inserte el cable plano dentro del conector del circuito impreso principal y páselo a través de la ranura del chasis.
3. Coloque el conjunto de la unidad de control en el chasis en posición diagonal. Se oirán dos chasquidos.
4. Inserte la perilla de volumen en la ranura correspondiente y empújela hacia dentro.
5. Coloque la tapa del conector de accesorio sobre el pin del accesorio.

7.5 Instalación de la tarjeta opcional

1. Siga el procedimiento de desmontaje que aparece en los párrafos 6.1 a 6.3.
2. Retire y deseche los cuatro tornillos M3 que sostienen la tarjeta de circuito impreso principal y reemplácelos con los cuatro espaciadores provistos. Ajuste los espaciadores a un par de apriete de 1,1 N-m (10 lb-pulg.).
3. Introduzca el flexible de puente en el conector de la tarjeta opcional. Fíjese en la orientación del circuito flexible de ángulo recto.
4. Inserte el otro extremo del flexible de puente en el conector ubicado en la tarjeta de cicuito impreso principal.
5. Pliegue el circuito flexible debajo de la tarjeta opcional.
6. Coloque la tarjeta opcional sobre los espaciadores y fíjela mediante los 4 tornillos M2 provistos.

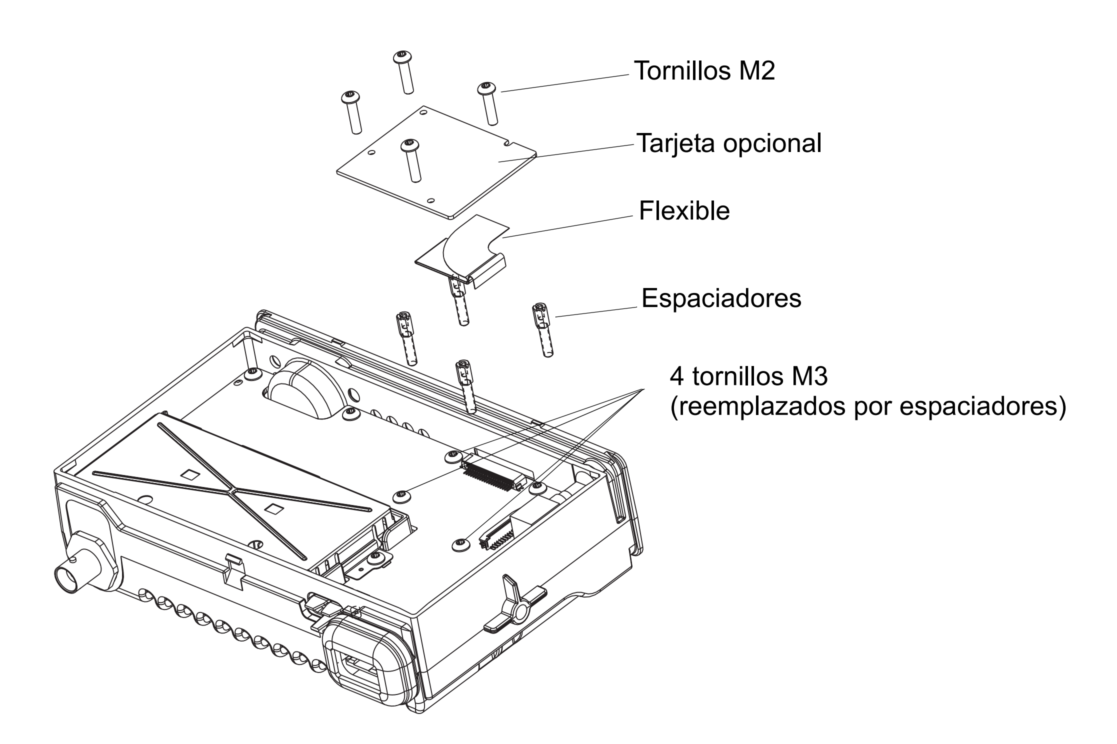


Figura 2-13 Instalación de la tarjeta opcional

7. Con la tarjeta opcional colocada correctamente en su lugar, el blindaje principal y la cubierta superior se pueden montar como se describe en el párrafo 7.1, pasos 11 a 13.

8.0 Vistas del despiece y listas de partes del radio

8.1 Conjunto del radio - modelos de baja potencia

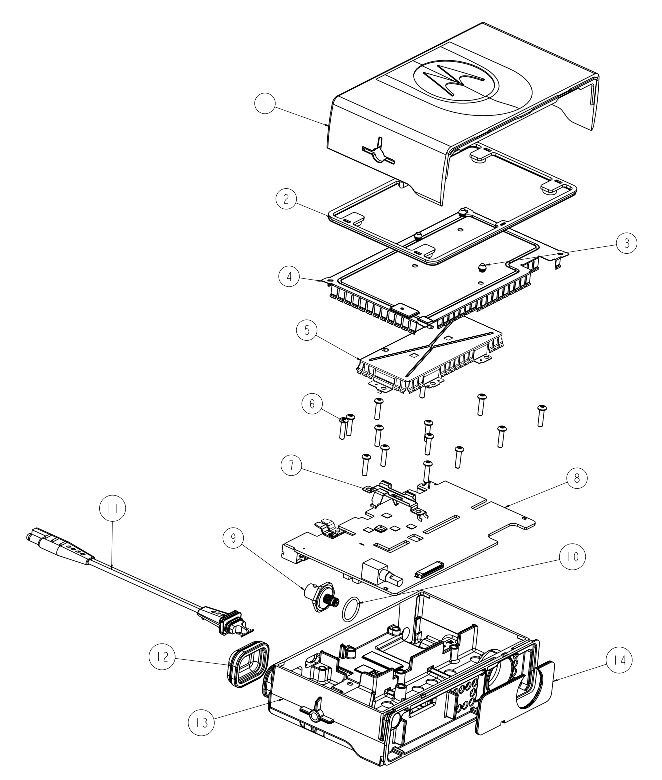


Figura 2-14 Conjunto del radio - modelos de baja potencia

Tabla 2-1 Lista de partes del conjunto del radio - modelos de baja potencia

Nº de ref.	Descripción	Número de parte
1	Cubierta superior	1589224U01
2	Sello principal	3289329U01
3	Tope	7587509V06
4	Blindaje principal	2689338U01
5	Blindaje del PA	2689337U01
6	Tornillo	0310943J12
7	Retenedor del PA	0789352U01
8	Tarjeta del circuito impreso principal de VHF Tarjeta del circuito impreso principal de UHF	Ver el Capítulo 7: Cuadros de modelos y especificaciones.
9	Jack de conector: Mini UHF BNC	 5802810C15 5802810C16
10	Junta tórica	5802810C15
11	Conjunto del cable de alimentación	0189484U01
12	Tapa del conector de accesorio	3202607Y01
13	Chasis de baja potencia	2789223U01
14	Fieltro	3586661Z01

8.2 Conjunto del radio - modelos de alta potencia

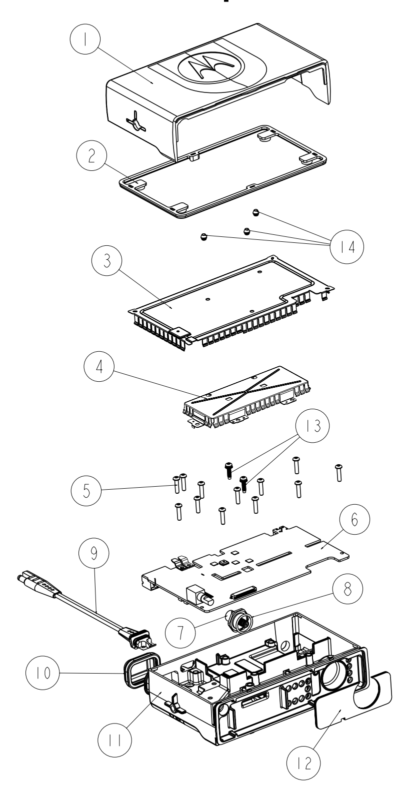


Figura 2-15 Conjunto del radio - modelos de alta potencia

Tabla 2-2 Lista de partes del conjunto del radio - modelos de alta potencia

Nº de ref.	Descripción	Número de parte
1	Cubierta superior	1589224U01
2	Sello principal	3289329U01
3	Blindaje principal	2689338U01
4	Blindaje del PA	2689337U01
5	Tornillo	0310943J12
6	Tarjeta del circuito impreso principal de VHF (alta potencia) Tarjeta del circuito impreso principal de UHF (alta potencia)	Consulte el Capítulo 7: Cuadros de modelos y especificaciones.
7	Jack de conector: Mini UHF BNC	 5802810C15 5802810C16
8	Junta tórica	5802810C15
9	Conjunto del cable de alimentación	0189484U01
10	Tapa del conector de accesorio	3202607Y01
11	Chasis (alta potencia)	2789223U02
12	Fieltro	3586661Z01
13	Tornillo del PA	0386663Z01
14	Tope	7587509V06

8.3 Unidad de control del M200

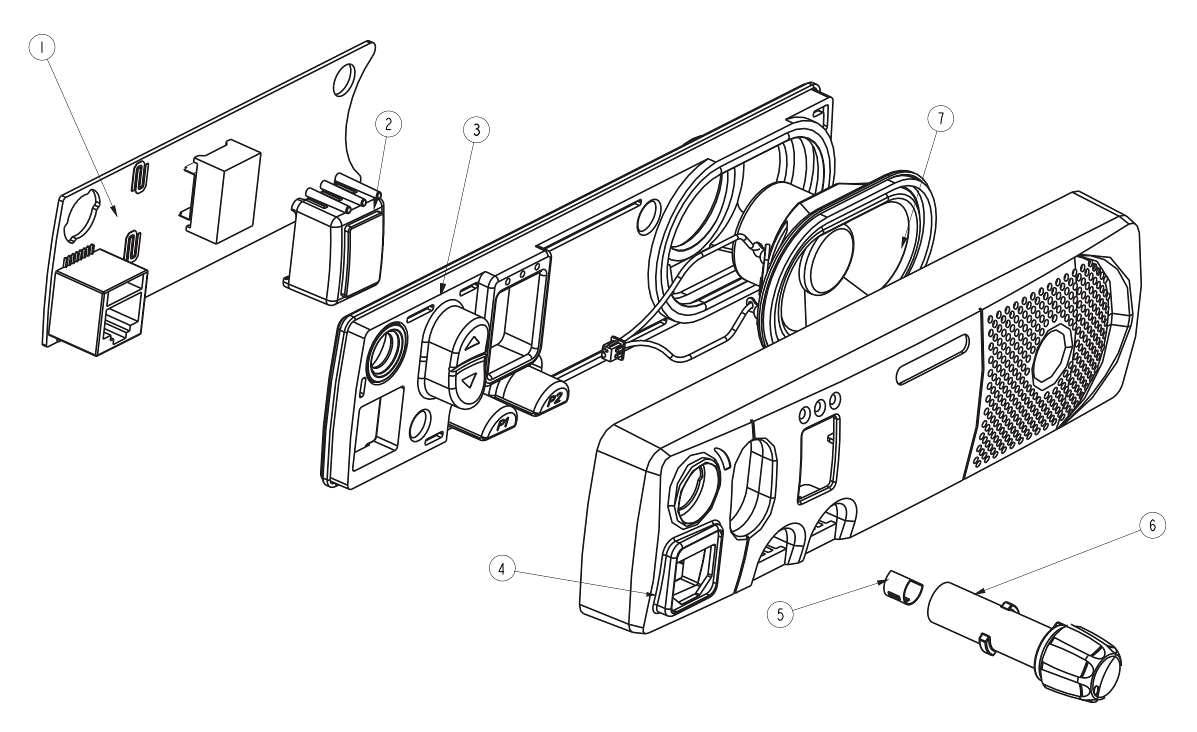


Figura 2-16 Unidad de control del EM200

Tabla 2-3 Lista de partes de la unidad de control del EM200

Nº de ref.	Descripción	Nº de parte
1	Tarjeta de circuito impreso de la unidad de control	8488998U01
2	Lente	6189338U01
3	Teclado	7589330U01
4	Plástico de la unidad de control	1589332U01
5	Resorte de perilla (parte de la perilla - ítem 6)	
6	Perilla de volumen	3689331U02
7	Parlante	5005156Z02
8	Cable plano (no mostrado)	3089305U01

8.4 Unidad de control del EM400

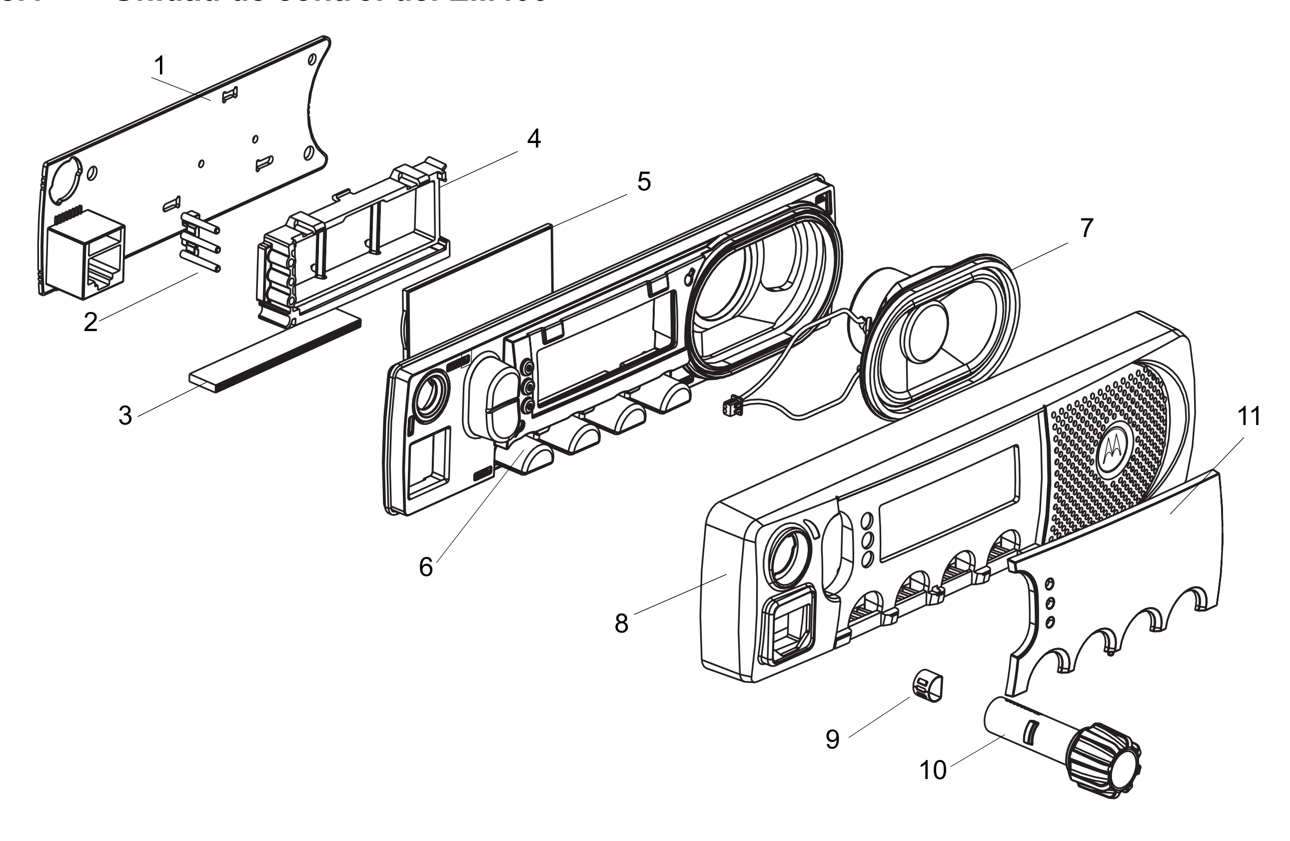


Figura 2-17 Unidad de control del EM400

Tabla 2-4 Lista de partes de la unidad de control del EM400

Nº de ref.	Descripción	Nº de parte
1	Tarjeta de circuito impreso de la unidad de control	8489714U01
2	Guía de luz	6189624U01
3	Conector elastomérico	2802619S03
4	Soporte para pantalla de cristal líquido	0789623U01
5	Pantalla de cristal líquido	7202421H33
6	Teclado	7589340U01
7	Parlante	5005156Z02
8	Plástico de la unidad de control	1589333U01
9	Resorte de perilla (parte de la perilla - ítem 10)	
10	Perilla	3689331U02
11	Lente:EM400	6189339U05
12	Cable plano (no mostrado)	3089305U01

9.0 Útiles de servicio

La Tabla 2-5 muestra los útiles de servicio recomendados para el mantenimiento del radio. Si bien todos estos artículos se pueden adquirir a través de Motorola, la mayoría de ellos son equipos de uso corriente en el taller. Pueden usarse equipos similares a los que se presentan en la lista, siempre que los mismos cuenten con capacidades equivalentes.

Tabla 2-5 Útiles de servicio

Nº de parte Motorola	Descripción	Aplicación
RLN4460_	Equipo de prueba portátil	Facilita la conexión al enchufe hembra de audio/accesorio. Permite la conmutación para las pruebas del radio.
RVN4195	Software de Programación (CPS) - Software en CD-ROM (MDC) - Sintonizador	Programa las opciones del cliente y los datos de canales. Ajusta los parámetros de hardware, la etapa de entrada, la potencia, la desviación, etc.
AAN4081_	Cable de programación con RIB interna	Incluye la capacidad de la caja de interfaz del radio (RIB).
FKN8096_	Adaptador de programación	Adaptador de 10 a 8 pines para conector telefónico frontal con interruptor de datos/ programación Flash (requerido con RKN4081).
AARKN4083	Unidad móvil de programación/ cable de prueba	Conecta el radio a la RIB (RLN4008_) a través de un conector de accesorio posterior
FKN8113_	Cable adaptador	Usado con RKN4083 (adaptador de 20 a 16 pines para conector de accesorio posterior).
RLN4008_	Caja de interfaz del radio	Facilita las comunicaciones entre el radio y el adaptador de comunicación serie de la computadora.
HLN8027_	Adaptador Mini UHF a BNC	Permite conectar el puerto de la antena del radio al cable con conector BNC del equipo de prueba.
8180384N64	Eliminador de cubierta (25W)	Dispositivo de prueba utilizado para la prueba en banco de la tarjeta de circuito impreso del radio.
3080369B71	Cable de interfaz de la computadora	Conecta la RIB a la computadora (25 pines).
3080369B72	Cable de interfaz de la computadora	Conecta la RIB a la computadora (9 pines) (Usado con la IBM PC AT; otros modelos de IBM emplean el cable B71 antes mencionado).
6686119B01	Herramienta para desmontaje	Facilita el desmontaje de la unidad de control del radio.
6680334F39	Herramienta hexagonal	Facilita el desmontaje del conector de la antena.

10.0 Equipo de prueba

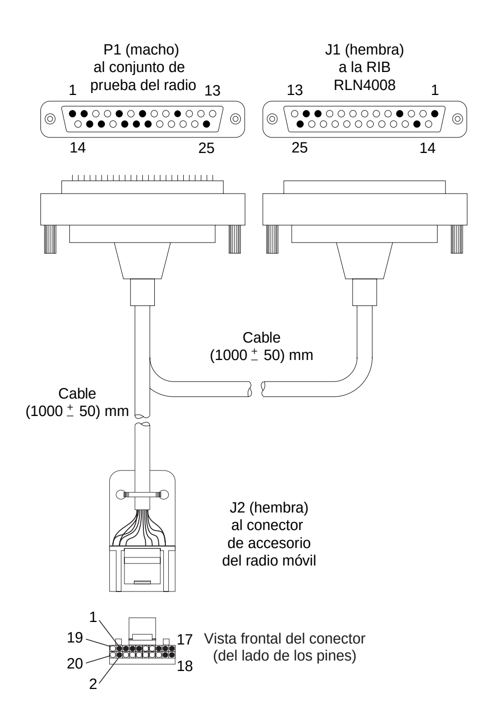
La Tabla 2-6 incluye el equipo de prueba necesario para el mantenimiento de este radio y de otros radios bidireccionales.

.

Tabla 2-6 Equipo de prueba recomendado

Nº de parte Motorola	Descripción	Características	Aplicación
R2000, R2600 R2400 o R2001 con la opción troncalizada para los sistemas Privacy Plus™ y Smartnet™ †	Monitor de servicio	Este monitor reemplaza los artículos que aparecen más abajo marcados con un asterisco (*).	Medición de frecuencia y desviación, generación de señales; permite la alineación de los radios y una amplia gama de procedimientos de solución de problemas.
*R1049	Multímetro digital		Es recomendable contar con dos medidores capaces de medir voltajes y corrientes alternas y continuas.
*S1100	Oscilador de audiofrecuencia	Tonos de 67 a 200 Hz	Usado con el monitor de servicio de radio para inyección de tonos PL
*S1053, *SKN6009, *SKN6001	Voltímetro de CA; cable de alimentación para el medidor; sondas de prueba para el medidor.	• 1 mV a 300 V • 10 MΩ de impedancia de entrada	Mediciones del voltaje de audio
R1053	Osciloscopio de doble trazo	Ancho de banda de 20 MHz, 5 mV/cm - 20 V/cm	Mediciones de formas de onda
R1443	Vatímetro de banda ancha		Mediciones de salida de potencia del transmisor
S1339	Milivoltímetro de RF	100 µV a 3 VRF, 10 kHz a 1,2 GHz	Mediciones de nivel de RF
*R1013	Medidor de SINAD		Mediciones de sensibilidad del receptor
S1348 (prog)	Fuente de alimentación de CC	0-20 V CC, 0-20 amperios	Alimentación eléctrica del banco de trabajo de 13,8 V CC

11.0 Cable de programación/prueba - AARKN4083_



Nota: Usado con el cable adaptador FKN8113_

Figura 2-18 Cable de programación/prueba

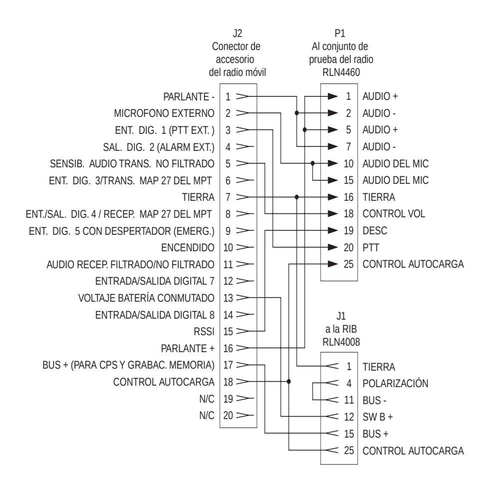
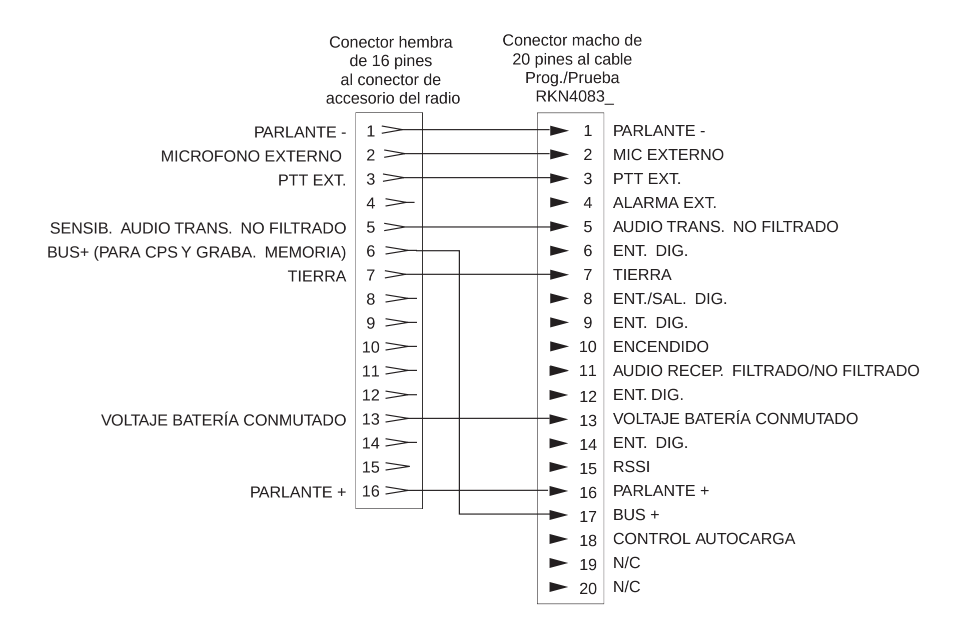


Figura 2-19 Configuración de pines de AARKN4083

12.0 Cable adaptador - FKN8113_



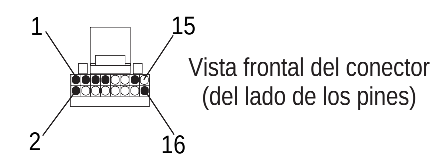


Figura 2-20 Configuración de pines de FKN8113

Capítulo 3

PRUEBAS DE DESEMPEÑO DEL TRANSCEPTOR

1.0 Información general

El proceso de manufactura de estos radios garantiza que los mismos cumplan con las especificaciones publicadas, gracias al empleo de un equipo de prueba de alta precisión y calidad de laboratorio. El equipo recomendado para servicio en campo tiene prácticamente la misma precisión que el equipo usado para manufactura, con pocas excepciones. Esta precisión deberá mantenerse de conformidad con el programa de calibración recomendado por el fabricante.

2.0 Configuración

El voltaje de alimentación se suministra a través de una fuente de alimentación (13,8V CC para los modelos de baja potencia y 13,6 V CC para los modelos de alta potencia). El equipo de prueba requerido para los procedimientos de alineación se conecta como se muestra en el diagrama de configuración para las pruebas de sintonización del radio, que aparece en el capítulo 4, Figura 4-3.

Los ajustes iniciales de los controles del equipo deberán ser los indicados en la Tabla 3-1. Las tablas restantes de este capítulo contienen información relacionada con los siguientes datos técnicos:

Número de tabla MDC	Título
3-2	Entornos de prueba
3-3	Separación entre canales de prueba
3-4	Frecuencias de prueba
3-5	Verificaciones de desempeño del transmisor
3-6	Verificaciones de desempeño del receptor

Tabla 3-1 Ajustes iniciales de los controles del equipo

Monitor de servicio	Equipo de prueba	Fuente de alimentación
Modo de monitoreo: Monitor de potencia	"Spkr set" (conjunto de parlantes): A	Voltaje: 13,8 V CC (modelos de baja potencia) y 13,6 V CC (modelos de alta potencia)
Atenuación de RF: -70	"Spkr/load" (parlante/carga): "Speaker" (Parlante)	"DC On/Standby" (CC encendida/reposo): "Standby" (reposo)
AM, CW, FM: FM	PTT: "OFF" (desactivado)	Rango de voltajes: 20V
Fuente del osciloscopio: "Mod" (modulada) Horizontal del osciloscopio: 10ms/división Vertical del osciloscopio: 2,5 kHz/división Disparador del osciloscopio: "Auto" (automático) Imagen del monitor: "Hi" (alta) Ancho de banda (BW) del monitor: "Nar" (estrecha) Silenciador del monitor: En la mitad Volumen del monitor: Un cuarto de volumen		Corriente: 20 A

3.0 Modo de prueba de RF

Cuando el radio está funcionando en su entorno normal no se pueden probar todos los aspectos individuales de desempeño del transmisor y del receptor. Por consiguiente, se emplea un modo de prueba especial para permitir al personal de servicio técnico realizar ciertas pruebas funcionales del producto. También se dispone de un modo de prueba funcional para la unidad de control.

Para acceder al modo de prueba (radios con pantalla):

1. Encienda el radio.
2. Dentro de los 10 segundos después de completarse el autodiagnóstico, presione cinco veces consecutivas el botón **P2**.
3. El número del canal aparece en pantalla. El radio está en el canal XX*, en modo de silenciador de portadora, con una separación entre canales de 25 kHz.
4. Cada vez que se presione el botón **P2**, la pantalla mostrará la siguiente separación entre canales y se oirá el grupo de tonos correspondiente.
5. Al presionar el botón **P1** la pantalla muestra los entornos de prueba mostrados en Tabla 3-2 y permite acceder a los mismos.
6. Al presionar el botón **P2** por tres segundos el radio cambia al modo de prueba de la unidad de control y aparece un cero en pantalla.
7. Al presionar el botón **P1** la pantalla del radio muestra el canal número “1”. Si se vuelve a presionar el botón **P1** el radio muestra en pantalla el próximo canal “2”, y así sucesivamente hasta hasta llegar al canal "9".
8. Si se presiona el botón **P1** al final de la prueba de pantalla se activa la prueba de LED. Al presionar **P1** una vez más los LED y el punto se encienden y apagan de forma intermitente.
9. Si se presiona el botón **P1** al final de la prueba de LED se activa la prueba de botones. Si se presiona cualquier botón lateral (excepto el botón P1) o cualquier botón del teclado durante la prueba de pantalla o de iconos se activará de inmediato esta prueba.
10. Si se mantiene presionado el botón **P2** durante 3 segundos con el radio en el modo de prueba de unidad de control, el radio regresa al modo de prueba de RF.

*XX = número de canal (01 - 06)

Tabla 3-2 Entornos de prueba

Nº de pitidos	Descripción	Función
1	Silenciador de portadora	Recepción: si se detecta portadora Transmisión: audio del micrófono
1	Línea privada de tonos (PL)	Recepción: abre el silenciador si se detecta portadora y tono (192,8 Hz) Transmisión: audio del micrófono + tono (192,8 Hz)
2	Línea privada digital (DPL)	Recepción: abre el silenciador si se detecta portadora y código digital (131) Transmisión: audio del micrófono + código digital (131)
3	Multifrecuencia de dos tonos	Recepción: abre el silenciador si se detecta portadora Transmisión: par de tonos DTMF seleccionados
9	MDC1200 HSS	Recepción: abre el silenciador si se detecta portadora Transmisión: tono de 1500 Hz
5	Silenciador abierto	Recepción: silenciador permanentemente abierto Transmisión: audio del micrófono
11	CMP	Recepción: si se detecta portadora Transmisión: audio del micrófono

Tabla 3-3 Separación entre canales de prueba

Número de pitidos	Separación entre canales
1	25 kHz
2	12,5 kHz
3	20 kHz

Tabla 3-4 Frecuencias de prueba

Frecuencia de prueba del EM200/EM400	VHF R2 Unidad móvil		UHF R1 Unidad móvil		UHF R2 Unidad móvil		UHF R3 Unidad móvil	
	TRANSM. (MHz)	RECEP. (MHz)	TRANSM. (MHz)	RECEP. (MHz)	TRANSM. (MHz)	RECEP. (MHz)	TRANSM. (MHz)	RECEP. (MHz)
F1	146,025	146,025	403,025	403,025	438,025	438,025	465,225	465,225
F2	150,700	150,700	409,150	409,150	443,300	443,300	470,225	470,225
F3	155,300	155,300	415,350	415,350	448,700	448,700	475,225	475,225
F4	160,000	160,000	421,500	421,500	454,000	454,000	480,225	480,225
F5	164,700	164,700	427,650	427,650	459,300	459,300	485,225	485,225
F6	169,300	169,300	433,850	433,850	464,700	464,700	490,225	490,225
F7	173,025	173,025	439,025	439,025	469,025	469,025	494,775	494,775

Tabla 3-5 Pruebas de desempeño del transmisor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Comentario
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON (monitor de potencia) Frecuencia de prueba del 4to. canal* Monitor: Error de frecuencia Entrada en conector de entrada/salida de RF ("RF In/Out")	TEST MODE (modo de prueba), Prueba de silenciador de portadora del canal 4	PTT en continuo (durante la prueba de desempeño)	Error de frecuencia: ±150 Hz VHF, ±150 Hz UHF ±150 Hz MB
Potencia de RF	Igual que arriba	Igual que arriba	Igual que arriba	1-25 W
Modulación de voz	Modo: PWR MON (monitor de potencia) Frecuencia de prueba del 4to. canal* Atenuación en -70, entrada en conector de entrada/salida de RF ("RF In/Out") Monitor: Multímetro digital, voltios CA Ajuste el nivel de salida modulada de 1kHz en 800 mV eficaces; 800 mV eficaces en el jack del equipo de prueba CA/CC.	Igual que arriba	Igual que arriba; selector del medidor en micrófono	Desviación: 2,5 kHz máx. (sep. can. 12,5 kHz). 4 kHz máx. (sep. can. 20 kHz). 5 kHz máx. (sep. can. 25 kHz).
Modulación de voz (interna)	Modo: PWR MON (monitor de poten.) Frecuencia de prueba del 4to. canal* Atenuación en -70, entrada en conector de entrada/salida de RF ("RF In/Out")	TEST MODE (modo de prueba), salida de silenciador de portadora del canal de prueba 4 a la antena	Retire la entrada de modulación	Desviación: 2,5 kHz máx. (sep. can. 12,5 kHz). 4 kHz máx. (sep. can. 20 kHz). 5 kHz máx. (sep. can. 25 kHz).
Modulación de datos de alta velocidad	Igual que arriba	TEST MODE (modo de prueba), salida de alta velocidad del canal de prueba 4 a la antena	PTT en continuo (durante la prueba de desempeño).	Desviación: 1,5 - 2,0 kHz (sep. can. 12,5 kHz). 2,3 - 3,2 kHz (sep. can. 20 kHz). 3,0 - 4,0 kHz (sep. can. 25 kHz).
Modulación DTMF	Igual que arriba, frecuencia de prueba del 4to. canal*	TEST MODE (modo de prueba), salida de DTMF del canal de prueba 4 a la antena	Igual que arriba	Desviación: 1,4 - 1,9 kHz (sep. can. 12,5 kHz). 2,3 - 3,0 kHz (sep. can. 20 kHz). 2,9 - 3,8 kHz (sep. can. 25 kHz).
Modulación PL/DPL	Igual que arriba Frecuencia de prueba del 4to. canal* Ancho de banda: estrecha	TEST MODE (modo de prueba), prueba de canal 4 TPL DPL	Igual que arriba	Desviación: 0,25 - 0,5 kHz (sep. can. 12,5 kHz). 0,4 - 0,8 kHz (sep. can. 20 kHz). 0,5 - 1,0 kHz (sep. can. 25 kHz).

* Consulte la tabla 3-4.

Tabla 3-6 Pruebas de desempeño del receptor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Comentario
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON (monitor de potencia) Frecuencia de prueba del 4to. canal* Monitor: Error de frecuencia Entrada en conector de entrada/salida de RF ("RF In/Out")	TEST MODE (modo de prueba), salida de silenciador de portadora del canal de prueba 4 a la antena	PTT en continuo (durante la prueba de desempeño)	El error de frecuencia será de ±150 Hz VHF ±150 Hz UHF ±150 Hz MB
Nivel nominal de audio	Modo: GEN (generador) Nivel de salida: 1,0 mV RF Frecuencia de prueba del 4to. canal* Modulación: Tono de 1 kHz a 3 kHz de desviación Monitor: Multímetro digital: voltios CA	TEST MODE (modo de prueba) Prueba de silenciador de portadora del canal 4	PTT en OFF (desactivado) (centro), selector de medidor en PA de audio	Ajuste el control de volumen en 8,10 V eficaces
Distorsión	Igual que arriba, excepto la distorsión	Igual que arriba	Igual que arriba	Distorsión < 5,0%
Sensibilidad (SINAD)	Igual que arriba, excepto el SINAD; baje el nivel de RF hasta obtener 12 dB de SINAD.	Igual que arriba	PTT en OFF (desactivado) (centro)	La entrada de RF debe ser < 0,3 µV
Umbral del silenciador de ruido (sólo hay que probar radios con sistemas convencio-nales)	El nivel de RF se fija en 1 mV RF	Igual que arriba	PTT en OFF (desactivado) (centro), selector de medidor en PA audio, "Spkr/load" (parlante/ carga) en "Speaker" (parlante).	Ajuste el control de volumen en 3,16 V eficaces
	Igual que arriba, excepto que la frecuencia debe cambiarse por la de un sistema convencional. Suba el nivel de RF desde cero hasta que el radio se desenmudezca.	Fuera de "TEST MODE" (modo de prueba); seleccione un sistema convencional	Igual que arriba	El desenmudecimient o ocurre a < 0,25µV. Preferible SINAD = 9-10 dB

* Consulte las tablas 3-4.

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Capítulo 4

AJUSTES Y PROGRAMACIÓN DEL RADIO

1.0 Introducción

Este capítulo presenta una descripción general del Software de Programación (CPS) y del programa del sintonizador, los cuales están diseñados para usarse con Windows 98/ME/NT/2000.

NOTA Consulte los procedimientos de programación en los archivos CPS de ayuda en línea correspondientes.

Tabla 4-1 Kits de instalación del software de sintonización de radio

Descripción	Número de kit
Software CPS/sintonizador en CD-ROM	RVN4195

2.0 Configuración sin RIB para programación con CPS y grabación de memoria Flash

La configuración para programación mediante el CPS mostrada en la Figura 4-2 se emplea para programar el radio y grabar la memoria Flash a través del conector telefónico frontal del radio.

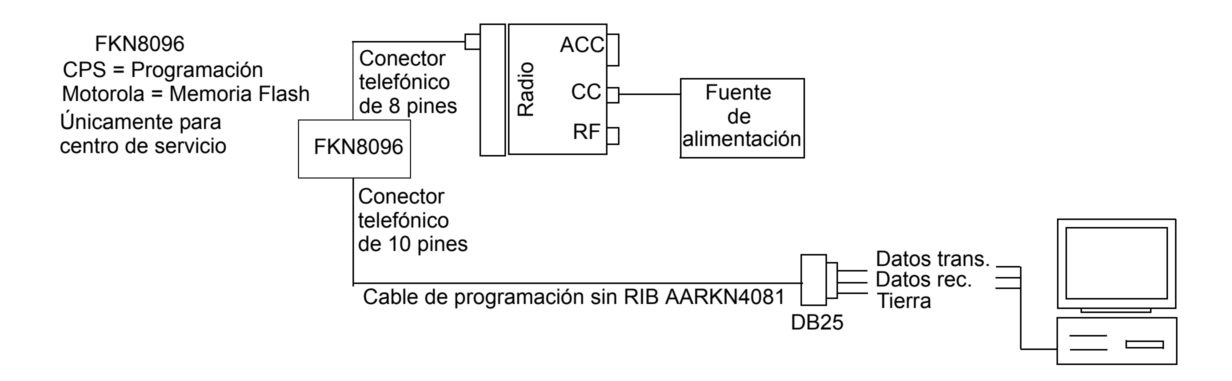


Figura 4-1 Cable con RIB interna para configuración de la programación con CPS y grabación de memoria Flash

3.0 Configuración para programación mediante el CPS con RIB (conector de accesorio)

La configuración para programación mediante el CPS mostrada en la Figura 4-2 se emplea para programar el radio usando el conector de accesorio posterior del radio.

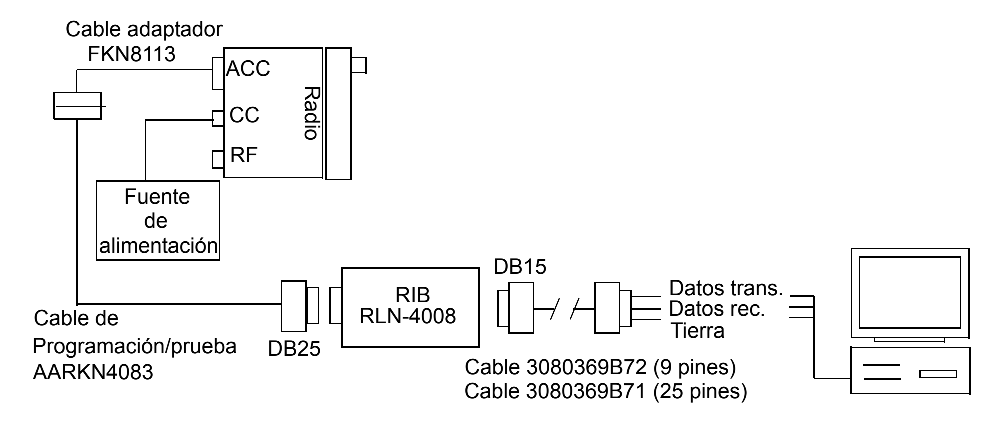


Figura 4-2 Configuración para programación mediante el CPS con RIB y cable adaptador posterior

4.0 Configuración para sintonización del radio

Para sintonizar el radio se necesita una computadora personal (PC) con Windows ME/2000/XP/NT y el programa de sintonización. Para aplicar los procedimientos de sintonización, el radio deberá estar conectado a la PC, a la caja de interfaz del radio (RIB) y a la configuración del equipo de prueba ilustrada en la Figura 4-3.

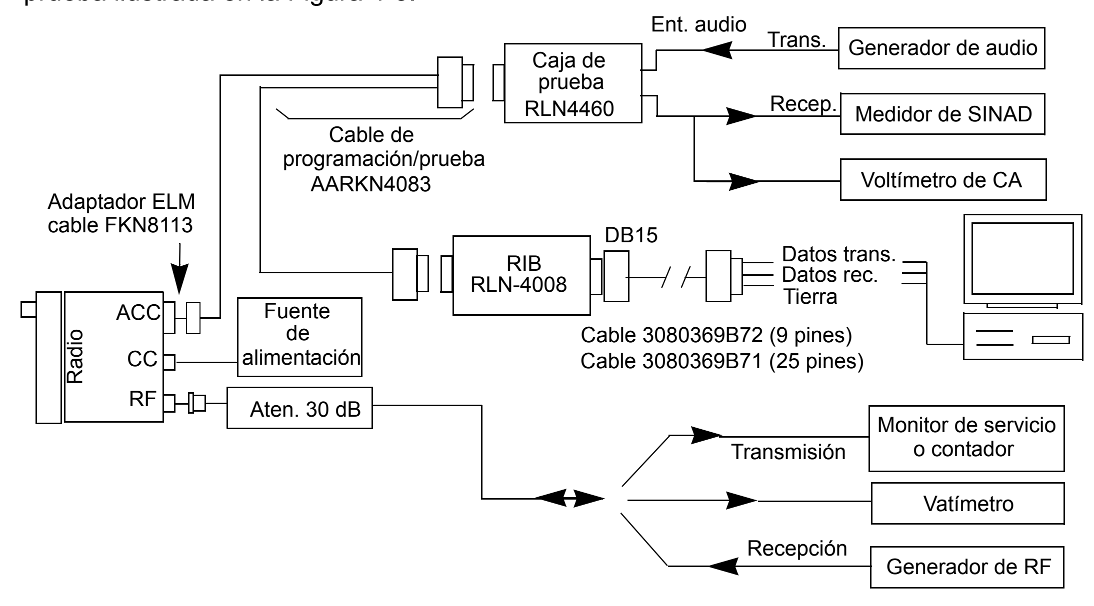


Figura 4-3 Configuración del equipo de prueba para sintonización del radio con RIB externa

4.1 Ajustes iniciales de los controles del equipo de prueba

Los ajustes iniciales de los controles del equipo de prueba se presentan en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2 Ajustes iniciales de los controles del equipo

Monitor de servicio	Equipo de prueba	Fuente de alimentación
Modo de monitoreo: Monitor de potencia	Conjunto de parlante: A	Voltaje: 13,8 V CC (modelos de baja potencia) y 13,6 V CC (modelos de alta potencia)
Atenuación de RF: -70	"Spkr/load" (parlante/carga): "Speaker" (Parlante)	"DC On/Standby" (CC encendida/reposo): "Standby" (reposo)
AM, CW, FM: FM	PTT: "OFF" (apagado)	Rango de voltajes: 20 V
Fuente del osciloscopio: "Mod" (modulada) Horizontal del osciloscopio: 10ms/división Vertical del osciloscopio: 2,5 kHz/división Disparador del osciloscopio: "Auto" (automático) Imagen del monitor: Alto (Hi) Ancho de banda (BW) del monitor: "Nar" (estre-cha) Silenciador del monitor: En la mitad Volumen del monitor: 1/4 de volumen		Corriente: 20 A

NOTA Consulte los procedimientos de sintonización en los archivos de ayuda en línea del sintonizador.

Capítulo 5

AUTODIAGNÓSTICO DE ARRANQUE INICIAL

1.0 Códigos de error

Al encender el radio se inicia la rutina de autodiagnóstico que verifica la memoria RAM y comprueba la suma de verificación de la memoria ROM, el hardware de la memoria EEPROM y la suma de verificación de la memoria EEPROM. Si las pruebas no detectan problemas, el radio emite dos tonos agudos para indicar que pasó la autodiagnóstico. En caso de que la autodiagnóstico encuentre un problema, el radio emite un tono bajo. Los radios con pantalla muestran los códigos de error; A continuación se presentan los posibles errores con sus respectivas referencias.

Tabla 5-1 Códigos de error de arranque inicial

Posibles errores	Para solucionar el problema...
Falla en prueba de RAM.	Apague y encienda el radio para repetir las pruebas. Si el radio vuelve a emitir el tono de error, cambie la RAM (U0122).
Estructura incoherente del Codeplug o no existe el Codeplug.	Vuelva a programar el Codeplug con la versión correcta y seguidamente vuelva a probar el radio. De volver a aparecer el mensaje, cambie la EEPROM (U0111).
Suma de verificación del Codeplug errónea.	Vuelva a programar el Codeplug.

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Capítulo 6

ACCESORIOS Y FUNCIONES DE LOS PINES DE LOS CONECTORES

1.0 Accesorios

Para pedidos consulte el Capítulo 1 (párrafo 3.0 - ‘Pedidos de repuestos’) de este manual.

1.1 Antenas

VHF	
HAD4007_	144 - 152 MHz , 1/4 de onda para montaje en techo
HAD4008_	150,8 - 162 MHz, 1/4 de onda para montaje en techo
HAD4009_	162 - 174 MHz, 1/4 de onda para montaje en techo
RAD4000_	136 - 174 MHz, 3 dB de ganancia (sin soporte de montaje)
UHF	
HAE4002_	403 - 430 MHz, 1/4 de onda para montaje en techo
HAE4003_	450 - 470 MHz, 1/4 de onda para montaje en techo
HAE4004	UHF 470 - 512 MHz, 1/4 de onda para montaje en techo
HAE4010_	406 - 420 MHz, 3,5 dB de ganancia para montaje en techo
HAE4011_	450 - 470 MHz, 3,5 dB de ganancia para montaje en techo
RAE4004_RB	445 - 470 MHz, 5 dB de ganancia para montaje en techo
RAE4004_MB	445 - 470 MHz, 5 dB de ganancia con soporte de montaje magnético
TAE6053_	430 - 450 MHz, 1/4 de onda para montaje en techo

1.2 Audio

HMN3596_	Micrófono de mano compacto (mic. estándar)
HMN1035_	Micrófono reforzado
RMN5029_	Micrófono con teclado especial
RMN5018_	Micrófono de mano básico
RMN5019_	Micrófono Mag One con teclado
AAREX4617_	Kit de auricular tipo telefónico
GMMN4065_	Micrófono para visera (omnidireccional)
AARMN4027_	Micrófono para visera, para uso en ambientes ruidosos (unidireccional)
RSN4001_	Parlante externo de 13 vatios
HSN8145_	Parlante externo de 7,5 vatios
HLN9073_	Clip de sujeción del micrófono
HLN9414_	Clip de sujeción del micrófono

1.3 Alarmas y accesorios

RLN4856_	Conmutador de pie con PTT remoto
RLN4857_	Pulsador con PTT remoto
RLN4858_	PTT de cuello de cisne
RLN4836_	PTT externo con conmutador de pie para emergencia
HLN9328_	Relé de alarma externa (usado junto con el GLN7282)
GLN7282_	Kit de avisador acústico (usado junto con el HLN9328)

1.4 Estación de control

HPN4002_	Fuente de alimentación para escritorio, 1-25 vatios
HPN4001_	Fuente de alimentación para escritorio, 25-60 vatios
HMN3000_	Micrófono negro de escritorio
RLN5390_	Bandeja para escritorio con parlante
RLN5391_	Bandeja para escritorio sin parlante

1.5 Megafonía

RLN5288_	Kit de megafonía (incluye caja conmutadora y cableado)
HKN9324_R	Cable de parlante para amplificador de potencia (4,5 metros)
HSN1000_R	Parlante externo de 6 vatios para megafonía

1.6 Cables

HKN9327_R	Cable de conmutador de ignición
HKN4137_	Cable de baja potencia a la batería (1-25 vatios)
HKN4191_	Cable de alta potencia a la batería (25-60 vatios)

1.7 Accesorios para montaje

GLN7324_	Soporte de montaje de perfil bajo
GLN7317_	Soporte de montaje prominente
FTN6083_	Montura DIN
HLN8097_	Montura deslizante desmontable con conector BNC
HLN9227_	Soporte giratorio de cuello de cisne de 20 cm
RLN4779_	Soporte de montaje con llave

1.8 Datos — CES Wireless Technologies

RDN7364_	Módem de base
RDN7367_	Terminal de pantalla para unidad móvil con GPS
RDN7368_	Terminal de pantalla para unidad móvil
RDN7369_	Módem autónomo con GPS
RDN7370_	Cable de interfaz, 0,9 metro
RDN7376_	Cable de interfaz, 4,5 metros
RDN7372_	Antena activa de GPS para montaje fijo
RDN7373_	Impresora para unidad móvil
RDN7374_	Software para programación de equipo CES
RDN7380_	Hardware para programación de unidad móvil
RDN7375_	Antena de GPS con soporte de montaje magnético
RDN7377_	MAPS (EE.UU.) regional
RDN7378_	Software para supervisión de estado de mensajería AVL (localización automática de vehículos)
RDN7371_	Lector de tarjetas de crédito
RDN7738_	Unidad multiplexora en serie (múltiples módems)
RDN7739_	Cable con terminales sueltos, 0,9 metro
RDN7740_	Cable con terminales sueltos, 4,5 metros

2.0 Funciones de los pines del conector de accesorio

Pin	Función	Descripción
1	Parlante externo (-)	Conecte el parlante externo de 8 ó 4 ohmios a los pines 1 y 16. Precaución: Salida tipo puente. Ni el pin 1 ni el pin 16 están conectados a tierra.
2	Audio del micrófono externo	Impedancia de entrada: 500 ohmios 80 mV eficaces a 1 kHz para una desviación del 60%. Este trayecto se habilita cuando se activa el PTT del micrófono externo.
3	PTT de mic. externo	Ponga este pin en un nivel bajo (menos de 0,66 V CC) para activar el transmisor y habilitar el trayecto de audio del micrófono externo. El voltaje en este trayecto cambia a un nivel bajo a través de un diodo cuando el PTT del micrófono del panel frontal cambia a un nivel bajo para permitir que el accesorio pueda detectar el PTT del micrófono. El voltaje de este pin cambia a un nivel alto de 3,3 V CC a través de 3,3 Kohmios.
4	Salida programable	La configuración predeterminada selecciona la alarma externa. Proporciona un nivel activo alto al voltaje de alimentación de batería de 13,8 V CC. Corriente máxima: 0,25 amperios.
5	Entrada de audio de transmisión no filtrada	Impedancia de entrada: Mayor que 35 Kohmios. El nivel de entrada nominal es de 150 mV eficaces para una desviación del 60%.
6	SCI	Interfaz de comunicación serie. Solamente en los radios **MDC y P/L,** este pin se puede configurar como una entrada de uso general con sólo retirar la resistencia R421.
7	Tierra	Usado como conexión a tierra.
8	Entrada/salida programable	Entrada o salida según la programación del consesionario.
9	Entrada de emergencia	Cuando el conmutador de emergencia accionado con el pie se conecta entre los pines 9 y 7, el radio intenta detectar la conexión durante la secuencia de encendido. Cuando este pin se conecta a tierra al presionar el conmutador estando el radio apagado, el radio se enciende en modo de emergencia. Cuando este pin se conecta a tierra al presionar el conmutador estando el radio encendido, se activa el modo de emergencia. Para apagar un radio que se encendió mediante el conmutador de emergencia accionado con el pie (con la perilla de encendido en la posición de apagado), gire dicha perilla a la posición de encendido y, a continuación, a la posición de apagado.

Pin	Función	Descripción
10	Detección de ignición	Para usar el control de ignición opcional de 3 conductores, conecte este pin a la fuente de voltaje controlada por el conmutador de ignición del vehículo, a fin de que el radio se encienda y se apague según la posición del conmutador de ignición. Para restablecer el modo de operación independiente del control del conmutador de ignición, retire la conexión de la batería durante 10 segundos; retire la conexión de ignición de este pin y restablezca las conexiones de la batería.
11	Salida de audio de recepción	Programable (mediante el CPS en el tipo de audio de recepción [Rx]): 660 mV eficaces (con de-énfasis y enmudecimiento) o 330 mV eficaces (sin de-énfasis ni enmudecimiento). Mínima resistencia de carga: 5 kohmios
12	Entrada/salida programable	Entrada o salida
13	B+ conmutado	(Voltaje de batería conmutado) 13,8 Vcc (500 mA máx.) cuando el radio está encendido
14	Entrada/salida programable	Entrada o salida
15	Parlante interno	Se conecta al parlante interno (+) y, mediante un puente interno, al pin 16.
16	Parlante externo (+)	Conecta el parlante externo de 8 ó 4 ohmios a los pines 1 y 16. PRECAUCIÓN: Salida tipo puente. Ni el pin 1 ni el pin 16 están conectados a tierra.

3.0 Funciones de los pines del conector del micrófono

Pin	Función	Descripción
1	9,3 V	Alimentación regulada de 9,3 V (50 mA máx.)
2	Autocarga ("Boot")/columna del teclado DTFM	La función de este pin depende del voltaje aplicado al pin 3 (consulte la descripción del pin 3: Gancho ["Hook"]). Cuando está configurado como “Boot” (autocarga), al aplicar 5 V a este pin el radio cambia al estado de autocarga. Cuando está configurado como “DTMF Keypad Column” (columna del teclado DTMF), este pin entrega los voltajes de columna generados por el micrófono DTMF (RMN5029).
3	Gancho	Cuando se aplica un voltaje de 0 V a este pin (micrófono en el gancho), los pines 2 y 7 quedan configurados como “Column” (columna) y “Row” (fila) respectivamente. Cuando no hay voltaje aplicado a este pin (micrófono fuera del gancho), este pin presenta 2,7 V, y los pines 2 y 7 quedan configurados como “Column” (columna) y “Row” (fila) respectivamente. Cuando se le aplican 9,3 V a este pin (mediante cables de programación o el micrófono Mag One RMN5018), los pines 2 y 7 se configuran como “Boot” (autocarga) y “SCI” respectivamente.
4	Tierra	Usado como conexión a tierra
5	Audio del micrófono	Impedancia de entrada de audio: 500 ohmios 80 mV eficaces (mic. estándar) o 1,8 mV eficaces (mic. de bajo costo) a 1 kHz para una desviación del 60%. Este trayecto se habilita cuando se activa "Mic. PTT" (PTT del micrófono) (pin 6).
6	PTT del micrófono	El PTT del micrófono se activa con un nivel bajo, por lo que este puerto lee “0” cuando se presiona el PTT y “1” cuando se libera el PTT. Resistencia interna de polarización de 10 K ohmios conectada a 9,3 V. Al poner este pin a un nivel bajo también se pone a nivel bajo, a través de un diodo, el pin 3 (PPT de micrófono externo) del conector de accesorio.
7	SCI/fila del teclado DTFM	La función de este pin depende del voltaje aplicado al pin 3 (consulte la descripción del pin 3). Cuando se configura como “SCI”, se facilita la comunicación serie con el radio. Cuando se configura como fila de teclado DTMF (“DTMF Keypad Row”), este pin presenta los nuevos voltajes generados por el micrófono DTMF (RMN5029)
8	Audio de recepción del auricular	La salida de audio del auricular proporciona audio de recepción silenciado y con de-énfasis. La impedancia de la fuente es de 10 ohmios y el nivel de salida (circuito abierto) se controla a través del ajuste del control de volumen.

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Capítulo 7

CUADRO DE MODELOS Y ESPECIFICACIONES DE PRUEBA

1.0 Radios de baja potencia

1.1 Cuadro de modelos EM200/EM400 de 146-174 MHz

VHF2, 25 W, 146-174 MHz			
Modelo			**Descripción**
LAM50KNC9AA1_			EM200 146-174 MHz, 25 W, 4 canales, mini UHF
	LAM50KNF9AA1_		EM400 146-174 MHz, 25 W, 32 canales, mini UHF
		Ítem	**Descripción**
X		FUD1182_	Super Tanapa para EM200, VHF2, 25 W, 4 canales, mini UHF
	X	PMUD1872_	Super Tanapa para EM400, VHF2, 25 W, 32 canales, mini UHF
X		FLD1933_S	Tarjeta de servicio para EM200, VHF2, 25 W, mini UHF
	X	PMUD1882_S	Tarjeta de servicio para EM400, VHF2, 25 W, mini UHF
X	X	HKLN4212_	CD-ROM con manual de usuario/instalación para la serie E (español/inglés/portugués)

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

1.2 Cuadro de modelos EM200/EM400 de 403-440 MHz

UHF1, 25 W, 403-440 MHz			
Modelo			**Descripción**
LAM50QNC9AA1_			EM200 403-440 MHz, 25 W, 4 canales, mini UHF
	LAM50QNF9AA1_		EM400 403-440 MHz, 25 W, 32 canales, mini UHF
		Ítem	**Descripción**
X		PMUE2000_	Super Tanapa para EM200, UHF1, 25 W, 4 canales, mini UHF
	X	PMUE2003_	Super Tanapa para EM400, UHF1, 25 W, 32 canales, mini UHF
X		PMUE2028_S	Tarjeta de servicio para EM200, UHF1, mini UHF
	X	PMUE2030_S	Tarjeta de servicio para EM400, UHF1, mini UHF
X	X	HKLN4212	CD-ROM con manual de usuario/instalación para la serie E (español/inglés/portugués)
X		5487790V04	Rótulo de identificación del EM200
	X	6189339U05	Lente del EM400

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

1.3 Cuadro de modelos EM200/EM400 de 438-370 MHz

UHF2, 25 W, 438-470 MHz			
Modelo			**Descripción**
LAM50RNC9AA1_			EM200 438-470 MHz, 25 W, 4 canales, mini UHF
	LAM50RNF9AA1_		EM400 438-470 MHz, 25 W, 32 canales, mini UHF
		Ítem	**Descripción**
X		FUUE1020_	Super Tanapa para EM200, UHF2, 25 W, 4 canales, mini UHF
	X	PMUE1997_	Super Tanapa para EM400, UHF2, 25 W, 32 canales, mini UHF
X		FLE1620_S	Tarjeta de servicio para EM200, UHF2, mini UHF
	X	PMUE2026_S	Tarjeta de servicio para EM400, UHF2, mini UHF
X	X	HKLN4212	CD-ROM con manual de usuario/instalación para la serie E (español/inglés/portugués)
X		5487790V04	Rótulo de identificación del EM200
	X	6189339U05	Lente del EM400

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

1.4 Especificaciones

Generales			
Especificación	**VHF2**	**UHF1**	**UHF2**
Dimensiones (altura x ancho x largo)	1,73 × 6,67 × 4,65 pulg. (44 mm × 169 mm × 118 mm)		
Peso	1,02 Kg (2,25 lb)		
Salida de potencia (en reposo)	300 mA		
Salida de potencia de audio (parlante externo de 7,5 W y 8Ω)	1,5 A		
Transmisión	7 A a 25 W	8 A a 25 W	
Números de modelo: EM200 EM400	LAM50KNC9AA1_ LAM50KNF9AA1_	LAM50QNC9AA1_ LAM50QNF9AA1_	LAM50RNC9AA1_ LAM50RNF9AA1_
Separación entre canales	12,5 / 20 / 25 kHz		
Rango de frecuencias	146-174 MHz	403-440 MHz	438-470 MHz
Estabilidad de frecuencia (-30° C a +60° C, ref. 25° C)	±2,5 PPM		
Designación FCC	AZ492FT3805	AZ492FT4047	AZ492FT4856

Transmisor

Especificación	VHF2	UHF1	UHF2
Salida de potencia	1-25 W		
Limitación de modulación	±2,5 kHz a 12,5 kHz/ ±4,0 kHz a 20 kHz/ ±5,0 kHz a 25 kHz		
Ruido y zumbido de FM	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 25 kHz	-35 dB a 12,5 kHz -40 dB a 25 kHz	
Emisiones por conducción/ radiación	-36 dBm < 1 GHz / -30 dBm > 1 GHz		
Respuesta de audio (0,3 - 3 kHz)	TIA 603		
Distorsión de audio de transmisión	< 3%		

Receptor

Especificación	VHF2	UHF1	UHF2
Sensibilidad (12 dB de SINAD) EIA	0,35 µV a 12,5 kHz 0,3 µV a 25 kHz		
Intermodulación TIA 603	-65 dB a 12,5 kHz -75 dB a 25 kHz	-60 dB a 12,5 kHz -70 dB a 25 kHz	
Selectividad de canal adyacente	-65 dB a 12,5 kHz -75 dB a 25 kHz	-60 dB a 12,5 kHz -70 dB a 25 kHz	
Respuestas espurias	-75 dB	-70 dB	
Potencia nominal de audio	4 W interna 13 W externa		
Distorsión de audio	5 %		
Ruido y zumbido	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 25 kHz	-35 dB a 12,5 kHz -40 dB a 25 kHz	
Respuesta de audio (0,3 - 3 kHz)	ETS 300 y TIA 603		
Emision de espurias por conducción y radiación	-57 dBm < 1 Ghz / -47 dBm > 1 Ghz		

Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso. Todos los métodos y especificaciones eléctricas están basados en las normas EIA/TIA 603.

2.0 Radios de alta potencia

2.1 Cuadro de modelos EM200/EM400 de 146-174 MHz

VHF2, 45 W, 146-174 MHz			
Modelo			**Descripción**
LAM50KQC9AA1_			EM200 146-174 MHz, 45 W, 4 canales, mini UHF
	LAM50KQF9AA1_		EM400 146-174 MHz, 45 W, 32 canales, mini UHF
		Ítem	**Descripción**
X		PMUD1849_	Super Tanapa para EM200, VHF2, 45 W, 4 canales, mini UHF
	X	PMUD1876_	Super Tanapa para EM400, VHF2, 45 W, 32 canales, mini UHF
X		PMUD1884_S	Tarjeta de servicio para EM200, VHF2, 45 W, mini UHF
	X	PMUD1886_S	Tarjeta de servicio para EM400, VHF2, 45 W, mini UHF
X	X	HKLN4212_	CD-ROM con manual de usuario/instalación para la serie E (español/inglés/portugués)
X		5487790V04	Rótulo de identificación del EM200
	X	6189339U05	Lente del EM400

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

2.2 Cuadro de modelos EM200/EM400 de 438-470 MHz

UHF2, 40 W, 438-470 MHz			
Modelo			**Descripción**
LAM50RPC9AA1_			EM200 438-470 MHz, 40 W, 4 canales, mini UHF
	LAM50RPF9AA1_		EM400 438-470 MHz, 40 W, 32 canales, mini UHF
		Ítem	**Descripción**
X		PMUE2006_	Super Tanapa para EM200, UHF2, 40 W, 4 canales, mini UHF
	X	PMUE2009_	Super Tanapa para EM400, UHF2, 40 W, 32 canales, mini UHF
X		PMUE2032_S	Tarjeta de servicio para EM200, UHF2, mini UHF
	X	PMUE2034_S	Tarjeta de servicio para EM400, UHF2, mini UHF
X	X	HKLN4212	CD-ROM con manual de usuario/instalación para la serie E (español/inglés/portugués)
X		5487790V04	Rótulo de identificación del EM200
	X	6189339U05	Lente del EM400

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

2.3 Cuadro de modelos EM200/EM400 de 465-495 MHz

UHF3, 40 W, 465-495 MHz			
Modelo			**Descripción**
LAM50SPC9AA1_			EM200 465-495 MHz, 40 W, 4 canales, mini UHF
	LAM50SPF9AA1_		EM400 465-495 MHz, 40 W, 32 canales, mini UHF
		Ítem	**Descripción**
X		PMUE2012_	Super Tanapa para EM200, UHF3, 40 W, 4 canales, mini UHF
	X	PMUE2015_	Super Tanapa para EM400, UHF3, 40 W, 32 canales, mini UHF
X		PMUE2036_S	Tarjeta de servicio para EM200, UHF3, 40 W, mini UHF
	X	PMUE2038_S	Tarjeta de servicio para EM400, UHF3, 40 W, mini UHF
X	X	HKLN4212	CD-ROM con manual de usuario/instalación para la serie E (español/inglés/portugués)
X		5487790V04	Rótulo de identificación del EM200
	X	6189339U05	Lente del EM400

x = Indica que se requiere uno de cada uno.

2.4 Especificaciones

Generales			
Especificación	**VHF2**	**UHF2**	**UHF3**
Dimensiones (altura x ancho x largo)	1,73 × 6,67 × 4,65 pulg. (44 mm × 169 mm × 118 mm)		
Peso	1,02 Kg (2,25 lb)		
Salida de potencia (en reposo)	300 mA		
Salida de potencia de audio (parlante externo de 7,5 W y 8Ω)	1,5 A		
Transmisión	9,5 A a 45 W	8 A a 40 W	
Números de modelo: EM200 EM400	LAM50KQC9AA1_ LAM50KQF9AA1_	LAM50RPC9AA1_ LAM50RPF9AA1_	LAM50SPC9AA1_ LAM50SPF9AA1_
Separación entre canales	12,5 / 20 / 25 kHz		
Rango de frecuencias	146-174 MHz	438-470 MHz	465-495 MHz
Estabilidad de frecuencia (-30° C a +60° C, ref. 25° C)	±2,5 PPM		
Designación FCC	ABZ99FT3046	ABZ99FT4048	ABZ9FT4049

Transmisor

Especificación	VHF2	UHF2	UHF3
Salida de potencia	25-45 W		
Limitación de modulación	±2,5 kHz a 12,5 kHz/ ±4,0 kHz a 20 kHz/ ±5,0 kHz a 25 kHz		
Ruido y zumbido de FM	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 25 kHz	-35 dB a 12,5 kHz -40 dB a 25 kHz	
Emisiones por conducción/ radiación	-36 dBm < 1 GHz / -30 dBm > 1 GHz		
Respuesta de audio (0,3 - 3 kHz)	TIA 603		
Distorsión de audio de transmisión	< 3%		

Receptor

Especificación	VHF2	UHF2	UHF3
Sensibilidad (12 dB de SINAD) EIA	0,35 µV a 12,5 kHz 0,3 µV a 25 kHz		
Intermodulación TIA 603	-65 dB a 12,5 kHz -75 dB a 25 kHz	-60 dB a 12,5 kHz -70 dB a 25 kHz	
Selectividad de canal adyacente	-65 dB a 12,5 kHz -75 dB a 25 kHz	-60 dB a 12,5 kHz -70 dB a 25 kHz	
Respuestas espurias	-75 dB	-70 dB	
Potencia nominal de audio	4 W interna 13 W externa		
Distorsión de audio	5 %		
Ruido y zumbido	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 25 kHz	-35 dB a 12,5 kHz -40 dB a 25 kHz	
Respuesta de audio (0,3 - 3 kHz)	ETS 300 y TIA 603		
Emision de espurias por conducción y radiación	-57 dBm < 1 Ghz / -47 dBm > 1 Ghz		

Especificaciones sujetas a cambio sin previo aviso. Todos los métodos y especificaciones eléctricas están basados en las normas EIA/TIA 603.

3.0 Normas MIL

Normas MIL 810 C, D y E: Especificaciones aplicables a UHF y VHF

Normas militares 810 C, D, y E: Parámetros/métodos/procedimientos						
	810C		810D		810E	
Norma MIL aplicable	**Métodos**	**Procedimientos**	**Métodos**	**Procedimientos**	**Métodos**	**Procedimientos**
Choque de Temperatura	503.1	I	503.2	I	503.3	I
Radiación solar	505.1	I	505.2	I	505.3	I
Niebla salina	509.1	I	509.2	I (48 horas)	509.3	I (48 horas)
Vibración			514.3	Cat. 1	514.4	Cat. 1
Choque	516.2	I, III	516.3	I, V	516.4	I, V

Especificaciones ambientales

Temperatura de funcionamiento	-30 a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 to +85 °C
Choque térmico	-40 to +80 °C
Humedad	95% de humedad relativa por 8 horas
Penetración de agua	IP 54
Prueba de embalaje	Prueba de impacto

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

GLOSARIO

Glosario de términos

Término	Definición
ALC	Control automático de nivel: circuito localizado en el trayecto de transmisión de RF que controla la salida del amplificador de potencia de RF, nivela la frecuencia y el voltaje, y protege contra una alta relación de onda estacionaria de voltaje (VSWR).
CI ASF	Circuito integrado del filtro de señalización de audio con X-pand de voz.
CD	Disco compacto.
CMP	Compresión.
CPS	Software de Programación.
CSQ	Silenciador de portadora.
DTMF	Multifrecuencia de dos tonos.
DPL	Digital Private-Line™ (línea privada digital).
EEPROM	Memoria de sólo lectura, eléctricamente programable y borrable: utilizada por el radio para almacenar su personalidad.
Firmware	Software (o combinación software/hardware) compuesto por programas de computación y datos con una configuración lógica fija, almacenados en una memoria de sólo lectura. No se puede alterar o volver a programar la información.
FGU	Unidad de generación de frecuencia.
GaAs	Arseniuro de galio: tipo de material cristalino utilizado en algunos semiconductores.
ISW	Palabra de señalización entrante: datos transmitidos por el canal de control desde una unidad de abonado hacia la unidad de control central.
LCD	Pantalla de cristal líquido: módulo utilizado para mostrar el canal o el sistema que se está usando en un momento dado, así como el estado del rastreo.
LDMOS	MOS de difusión lateral.
DATOS LH	Línea de datos Longhorn: línea bidireccional RS-232 de 0-5V que utiliza el periférico integrado de interfaz de comunicación serie asíncrona RS-232 (SCI) del microcontrolador.
LLE	Expansión de bajo nivel: pequeño aumento de volumen; se utiliza para mejorar la relación señal a ruido.
LSH	Intercambio de señales de baja velocidad: datos digitales enviados al radio a 150 baudios durante la operación troncalizada mientras que se recibe audio.
MDC	Motorola Data Communication (comunicación de datos Motorola).

MRTI	Interconexión de radio/teléfono Motorola: sistema que ofrece una conexión de la repetidora con la red de conmutación telefónica pública (PSTN). Gracias a la MRTI se puede acceder a la red telefónica cuando se recibe el código de acceso apropiado.
OSW	Palabra de señalización saliente: datos transmitidos por el canal de control desde la unidad de control central hasta una unidad de abonado.
PCB	Tarjeta de circuito impreso.
PL	Silenciador por tono para línea privada (Private-Line®): tono continuo subaudible transmitido junto con la portadora.
PLL	Bucle de enganche de fase: circuito en el cual un oscilador se mantiene en fase con una referencia, casi siempre después de pasar por un divisor de frecuencia.
PTT	Botón de transmisión: interruptor ubicado en el lado izquierdo del radio que al ser presionado inicia la transmisión.
RAM	Memoria de acceso aleatorio: la RAM del radio se carga con una copia de los datos de la EEPROM.
Registros	Circuitos de almacenamiento temporal de datos ubicados dentro del microcontrolador.
Repetidora	Instalación de transmisión/recepción remota que retransmite las señales recibidas para mejorar la cobertura de las comunicaciones.
RESET	Línea de reinicialización: línea de entrada al microcontrolador que hace que se reinicie la ejecución.
RF PA	Amplificador de potencia de radiofrecuencia.
RIB	Caja de interfaz del radio.
ROM	Memoria de sólo lectura.
RSSI	Indicador de intensidad de la señal recibida: voltaje CC proporcional a la intensidad de la señal de radiofrecuencia recibida.
RPT/TA	Comunicación directa/vía repetidora.
Softpot	Potenciómetro de software: atenuador electrónico ajustable por computadora.
Software	Programas de computación, procedimientos, normas, documentación y datos relacionados con la operación de un sistema.
SPI (líneas de datos y reloj)	Interfaz serie de periférico: forma como el microcontrolador se comunica con los módulos y circuitos integrados (IC) mediante las líneas de datos ("DATA") y de reloj ("CLOCK").
Silenciador	Bloquea los circuitos de audio cuando los niveles de la señal recibida están por debajo de un valor predeterminado.
Modo de reposo	Estado operativo en que el parlante del radio se enmudece pero sin embargo sigue recibiendo datos.

Controlador central del sistema	Unidad de control principal del sistema de despacho troncalizado; administra los mensajes de ISW y OSW hacia las unidades de abonado y desde las mismas (ver ISW y OSW).
Selección del sistema	Selección del sistema operativo deseado mediante el interruptor de selección de sistema (a este interruptor se le conoce como interruptor de selección del sistema).
TOT	Temporizador de inactividad: temporizador que limita la duración de una transmisión.
TPL	Línea privada de tonos (PL).
µC	Microcontrolador
UHF	Frecuencia ultraalta.
µP	Microprocesador.
VCO	Oscilador controlado por voltaje: oscilador mediante el cual la frecuencia de oscilación puede variarse al cambiar un voltaje de control.
VCOBIC	Circuito integrado de memoria intermedia del oscilador controlado por voltaje.
VHF	Frecuencia muy alta.
VSWR	Relación de onda estacionaria de voltaje.

ESTA PÁGINA FUE DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO